This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

B 1715

1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Science
SH
1
.T72

1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR

Science
SH
1
.T72

BULLETIN

DE

LA STATION DE PISCICULTURE

POUR L'ANNÉE 1903

Ce Bulletin est divisé en six parties :

1° Notice sur l'historique, l'état actuel et le rôle de la Station ;

2° Séances du Conseil de Perfectionnement de la Station, et rappel des rapports spéciaux qui lui furent présentés par le Directeur pendant l'année 1903.

3° Travaux accomplis et modifications apportées à la Station pendant l'année 1903. — Budget.

4° Office public de renseignements sur la Pisciculture.

5° Enseignement public de la Pisciculture.

6° Revue des travaux de Pisciculture et d'Hydrobiologie faits à la Station en 1902 et 1903.

PREMIÈRE PARTIE.

Notice sur l'historique, l'état actuel et le rôle de la Station.

§ 1er.

Historique de la Station.

L'élevage du poisson est de préoccupation ancienne, mais les progrès récents de la biologie en ont fait une industrie nouvelle et toute moderne. Seulement, pour s'y livrer avec fruit, il faut suivre une méthode précise, souvent assez délicate. De nombreuses personnes, dans le midi de la France, trouveraient autour d'elles les moyens de l'entreprendre, et d'obtenir des résultats, si elles savaient comment procéder. La Station de Pisciculture et d'Hydrobiologie de l'Université de Toulouse, librement ouverte au public, est destinée à donner cet enseignement.

La Garonne divise la ville de Toulouse en deux parts inégales. La Station est située dans la plus petite de ces parties, nommée le faubourg Saint-Cyprien, et située sur la rive gauche du fleuve. Ses bâtiments et ses bassins sont placés à l'extrémité de l'avenue de Muret, au lieu dit *La Croix-de-Pierre*, non loin de la barrière de l'octroi. Ils occupent, sur cette avenue même, les numéros 5 et 13, entourant plusieurs immeubles qui portent les numéros intermédiaires; l'entrée principale, fermée par une grille, est au numéro 13. Deux ou trois kilomètres les séparent des quartiers du centre. Des services d'omnibus réguliers et fréquents, dont la tête de ligne est à côté même de l'établissement, les relient au reste de la ville.

En ce coin de faubourg, un canal d'irrigation déverse dans la Garonne, où il se termine, les eaux qui n'ont pas été utilisées sur son parcours. Ce canal, dit de Saint-Martory, d'après la localité, placée au pied des Pyrénées, où il commence, s'amorce à la Garonne même; il y prend l'eau, encore pure et fraîche, qui sort de la montagne. Il suit la vallée, se tenant assez loin du fleuve et à flanc de coteau; il permet ainsi d'arroser une grande partie de la rive gauche. Son trajet est de 80 kilomètres environ. Ses eaux, lorsqu'il approche de Toulouse, sont encore assez abondantes pour assurer à la Station, en tout temps, sauf pendant les périodes du chômage nécessité par le nettoiement, un débit de quarante litres à la seconde, soit 2 mètres cubes et plus à la minute, environ 150 mètres cubes à l'heure. Ces eaux, n'ayant fait que parcourir le canal, n'ont subi aucune contamination; elles gardent encore, ou peu s'en manque, leur pureté intégrale, et possèdent les qualités nécessaires à l'élevage.

Aux débuts de la Station, en 1882, le premier propriétaire se borna à creuser des bassins. Il voulait élever du poisson pour la vente, et, en sus, il cherchait à pratiquer ce genre d'industrie qui n'est possible que dans les environs d'une grande ville, où la pêche à la ligne compte des amateurs nombreux. Il louait à l'heure ou à la journée le droit de pêche. Le client s'installait au bord des bassins, tendait ses lignes, prenait des poissons et les emportait; moyennant un prix modique de location, il était certain de goûter à l'aise son plaisir, et d'en tirer profit.

L'établissement fonctionna de cette manière pendant quelque temps, tout en changeant de propriétaires. Après avoir passé par plusieurs mains, il fut acheté, en 1892, par M. Antoine Labit, négociant à Toulouse.

Le fils du nouvel acheteur, M. Georges Labit, laisse un souvenir qui ne s'éteindra pas de sitôt. Porteur d'un nom respecté, héritier d'une grande fortune, il avait compris de bonne heure qu'il devait à sa haute situation de ne point tant s'occuper de lui seul, comme de s'intéresser aux œuvres de progrès social. Ayant beaucoup voyagé, il rapportait des pays parcourus, notamment de l'Extrême-Orient, une importante collection de documents ethnographiques. Loin de la garder pour lui, il en composa un Musée qu'il ouvrit au public et aux travailleurs. Il collabora à

plusieurs revues. Il fréquenta assidûment les laboratoires de l'Université; il y noua ses relations préférées. Lorsque son père eut acheté l'établissement, il comprit qu'il pourrait rendre des services plus grands encore. En Chine, au Japon, il avait vu combien le poisson importe à l'alimentation journalière. La pisciculture, en ces pays, est des plus prospères; elle permet de donner avec abondance et à bas prix une nourriture de choix. Il avait suivi en Allemagne, en Autriche, des essais de même nature. Il voulut en faire autant dans la région pyrénéenne. Il n'eut aucune peine à convertir son père à ses idées.

Georges Labit n'avait pas l'intention de se borner à l'élevage du poisson; il voulait davantage. Ses fréquentations universitaires lui avaient donné le goût de l'enseignement, et ses voyages celui de la leçon par l'exemple. On instruit par le fait, disait-il. Son désir était de créer un établissement modèle, où l'on viendrait apprendre les méthodes de la pisciculture, où l'on formerait les débutants, où l'on étudierait les causes des insuccès, où l'on chercherait les meilleurs moyens de production. A côté des bassins d'élevage, il lui fallait des collections, des laboratoires, des salles de cours. Seul, il ne pouvait tout faire. Il s'adjoignit un spécialiste d'expérience, M. le Dr Audiguier. Tous deux se mirent à la tâche. Les bassins furent nettoyés, arrangés; on compléta la canalisation; à la place de vieux hangars s'éleva le bâtiment actuel avec l'aquarium, la salle de collections, les pièces qui servent de laboratoires. On peupla les eaux, on éleva des poissons, et on commença les premières expériences. Ces efforts obtinrent des récompenses presque immédiates dans tous les concours où les plans et les produits de la Station furent exposés.

Le succès était certain; le rêve prenait corps et se réalisait. Malheureusement, tout s'arrêta bientôt. Georges Labit mourut au début de l'année 1899, à peine âgé de trente-sept ans. La ville de Toulouse, fière à juste titre de ses artistes, de ses littérateurs, de ses savants, peut le revendiquer comme sien. Labit appartenait vraiment à la cité latine, où le sens artistique affine la curiosité intellectuelle, l'éclaire et l'élargit. Une mort trop prompte l'empêcha de donner sa mesure entière, mais son souvenir restera, attaché à son œuvre principale.

Tel fut, en effet, le désir de son père. Trois années plus tard,

M. Antoine Labit prit la résolution de rendre définitive à brève échéance la décision qu'il avait arrêtée en lui-même, et dont il causait volontiers. En 1902, il écrivit à M. Perroud, Recteur de l'Académie, une lettre où il l'informait qu'il donnait à l'Université de Toulouse, en toute propriété, la Station avec ses dépendances, ses collections, son mobilier. L'idée du fils était devenue celle du père. Et celui-ci, dernier survivant, tint à honneur qu'elle se réalisât, demandant pour seule récompense d'attacher à l'établissement le nom de Georges Labit, premier initiateur et fondateur véritable.

Le texte de cette lettre mérite d'être cité. Il précise l'intention du donateur, le sentiment qui le guide; il oriente la Station vers son avenir réel, qui est de se rendre utile à tous.

« *26 novembre 1902.* — Monsieur le Recteur, j'ai l'intention de faire donation à l'Université de Toulouse de l'établissement de pisciculture que je possède en cette ville, avenue de Muret. Complètement aménagé pour sa destination par Georges Labit, mon fils regretté, cet établissement est demeuré inaffecté depuis la mort malheureuse de mon enfant... J'ai seulement donné à un ami de mon fils, M. Louis Roule, professeur à la Faculté des sciences, l'autorisation d'y faire des études sur les poissons et, dans le courant de cette année, d'y donner des leçons publiques de pisciculture. Frappé du succès de ces cours, qui réunissaient de nombreux auditeurs, et des avantages que notre pays tirerait de l'exploitation des eaux douces si on voulait bien guider nos compatriotes, je me décide aujourd'hui à rendre définitive cette autorisation temporaire et à la convertir en un don permanent. Suivant cette pensée, et cédant aux instances de Me Garrigou, notaire à Toulouse, mon conseil et ami, je ne puis mieux faire que d'offrir à l'Université de Toulouse l'établissement entier... Je trouverai encore, dans cette donation, la consolation de savoir que l'œuvre commencée par mon fils sera continuée. Je vous demande de conserver strictement à l'établissement son affectation spéciale, et de lui maintenir sa désignation de Station de Pisciculture, en ajoutant cette mention qu'elle fut fondée par Georges Labit. »

Le Conseil de l'Université de Toulouse, dans sa séance du 28 novembre 1902, accepta la donation. L'acte fut signé, le 11 décembre suivant, par le donateur, M. Antoine Labit, et le président du Conseil de l'Université, Recteur de l'Académie, M. Claude Perroud ; les deux témoins étaient M. Viguier, préfet de la Haute-Garonne, et M. Serres, maire de Toulouse. Un décret, rendu par M. le Président de la République le 27 février 1903, ratifia la cession, et l'acte fut rendu définitif le 7 mars de la même année.

Depuis cette époque, la Station de Pisciculture est la propriété de l'Etat ; elle appartient à l'Université de Toulouse. Son personnel, ayant à sa tête un directeur, dépend de cette dernière. En outre, un Conseil de perfectionnement, composé de membres des corps élus, de chefs des services hydrauliques, de personnes compétentes en pisciculture, de professeurs de l'Université, lui est adjoint, dans le but de rechercher les moyens propres à réaliser les intentions du fondateur.

§ 2.

Description de la Station.

Les visiteurs, après avoir franchi l'entrée, au numéro 13 de l'avenue de Muret, pénètrent dans un passage, au bout duquel se trouvent les bassins. Ils ont, sur leur droite, un mur de clôture qui sépare la Station de la maison voisine, et, sur leur gauche, un grand bâtiment qui renferme les collections, l'aquarium, les laboratoires. Ils ont ainsi sous les yeux les deux parties de la Station : à leur côté, le bâtiment même où sont rassemblés les divers services ; en face, les viviers où les poissons sont élevés.

Bâtiment. — Le bâtiment est un vaste immeuble, long de 36 mètres et large de 6. Il se compose d'un rez-de-chaussée et d'un premier étage, qui s'éclairent tous deux sur le passage, sur l'avenue, et sur le jardin où les bassins sont creusés. Le rez-de-chaussée comprend, outre le logement destiné au gardien, un auvent, un

vestibule contenant l'escalier qui conduit au premier étage, un laboratoire consacré aux études sur la physiologie et la pathologie piscicoles (vie normale et maladie des poissons ; Office public de pisciculture), et un aquarium. On se rend dans ce dernier en pénétrant sous l'auvent, traversant le vestibule, et passant à côté de l'escalier. Les salles de collections et le laboratoire d'études techniques sont au premier étage.

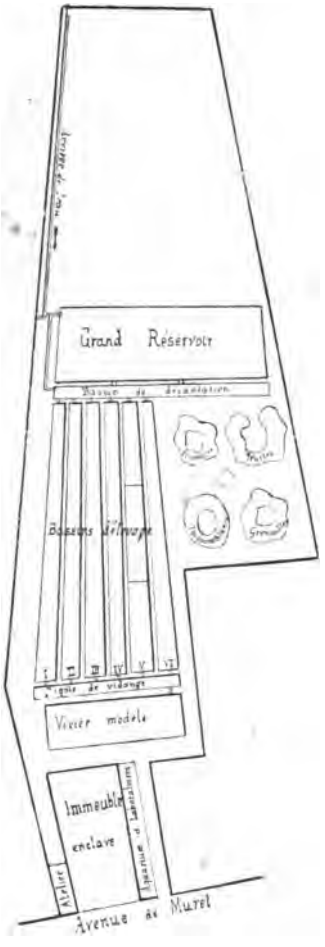


Fig. 1. — Plan général de la Station, à l'échelle du $\frac{1}{2000}$

Aquarium. — Cette salle, rectangulaire, mesure 14 mètres de longueur sur $5^{m}50$ de largeur, et $3^{m}10$ de hauteur. Elle possède trois entrées, dont deux se font face, placées aux deux extrémités de la pièce. L'une donne accès sur le vestibule ; elle s'offre la première lorsqu'on arrive directement du dehors. L'autre ouvre sur les bassins. La troisième porte, à deux battants, est latérale ; elle donne sur le passage. En outre, l'aquarium possède quatre fenêtres, dont deux percées du côté des bassins, et deux du côté du passage. Il est possible, grâce à ces nombreuses ouvertures, de ménager comme il convient l'air et la lumière.

Les deux extrémités de la salle, qui correspondent aux petits côtés du rectangle, ne sont point disposées de manière semblable. L'une, située près du vestibule et de l'escalier, porte une rocaille artificielle, élevée jusqu'au plafond, où l'eau tombe en cascade. Les rochers sont garnis de coquillages. L'eau se rassemble dans une vasque mesurant $1^{m}50$ de rayon,

30 centimètres de hauteur, où se tiennent à demeure des petits poissons d'espèces variées.

La garniture de cette première extrémité n'a d'autre but que de servir à l'ornement de la salle. Il n'en est pas de même à l'autre bout de la pièce, où sont les incubateurs, c'est-à-dire les appareils

Fig. 2. — Entrée de la Station sur l'Avenue de Muret. — Le bâtiment des laboratoires, des salles de collections et de l'aquarium, occupe la partie gauche de la figure; la grande baie vitrée du premier étage est celle de la salle des collections pratiques; les deux fenêtres du rez-de-chaussée appartiennent au laboratoire de l'office public de pisciculture.

destinés à permettre l'incubation artificielle et le développement des œufs des Salmonides, notamment ceux des Truites. Ces appareils sont au nombre de deux; ils encadrent la porte, percée au milieu même du panneau. Tous deux se composent d'auges, disposées les unes au-dessus des autres en échelle inclinée, et permettant à l'eau, qui arrive dans la plus élevée, de se déverser successivement dans toutes les autres. Les deux appareils diffèrent. Celui de droite est fait en maçonnerie; il comprend huit

auges; les claies destinées à porter les œufs consistent en baguettes de verre juxtaposées. Celui de gauche comprend également huit auges; mais ces dernières, construites en métal, peuvent s'enlever et se manier avec facilité; les claies sont également en métal et percées de petits trous pour le passage de l'eau. Ces auges démontables, métalliques, ont l'avantage de pouvoir être stérilisées commodément. Ces deux incubateurs, malgré divers inconvénients, dont le principal consiste dans le défaut d'isolement des auges sous le rapport de l'arrivée de l'eau, remplissent convenablement leur office, à la condition d'exercer une attentive surveillance.

Les grands côtés de la salle d'aquarium portent, sur toute leur longueur, des banquettes fixes, bâties en ciment, formant une table solide, large de 70 centimètres, élevée de 80 centimètres au-dessus du plancher. Sur cette table sont placés des bacs où vivent les poissons de nos eaux douces, et les principaux animaux qui intéressent la pisciculture, soit par leur utilité, soit par leur nocivité. Ces bacs sont au nombre de trente-huit; chacun est affecté à une espèce déterminée, dont les noms (désignation scientifique, appellation française, termes locaux) et les qualités sont mentionnés sur une étiquette voisine. Non loin de la porte d'entrée accédant au vestibule, et sur le panneau de droite en arrivant par cette porte, se trouvent les poissons exotiques dont on tente ou dont on propose l'acclimatation : Truite arc-en-ciel, Saumon de Californie, Catfish, Perche argentée, etc. Plus loin, et du même côté, sont placés les poissons carnivores de nos eaux douces, grands destructeurs de leurs congénères : le bac des Brochets et celui des Anguilles sont surtout à remarquer. L'autre côté de la salle d'aquarium porte, sur sa banquette, les bacs consacrés aux nombreuses espèces de nos Cyprinides, Carpe, Tanche, Brème, Goujon, Barbeau, Vairon, Chevesne, Vandoise, Chondrostome, et d'autres encore. Le plus grand contient les diverses variétés de Carpes, notamment la Carpe cuir et la Carpe à miroir.

L'espace situé au-dessous des banquettes est divisé en compartiments, capables de servir de réserves et de contenir les poissons que l'on désire isoler. Ces loges ont une profondeur égale à la largeur de la banquette, et une longueur de $1^{m}60$.

Deux canalisations distribuent l'eau à l'aquarium. L'une reçoit l'eau de la ville; elle supplée la seconde et la remplace en cas d'insuffisance. L'autre amène l'eau du grand réservoir de la Station. Un filtre, établi sur un côté de la muraille qui endigue ce dernier, dépouille l'eau des substances terreu-

Fig. 3. — La salle de l'Aquarium.

ses qu'elle contient. L'eau, ainsi épurée, parcourt, dans un conduit souterrain, une grande partie du jardin, longe le bassin à Truites, contourne le grand vivier, et, finalement, arrive à l'aquarium. Comme le filtre est construit au-dessus du sol, l'eau possède une pression suffisante pour pénétrer dans le tuyautage, et monter au niveau des robinets d'alimentation.

Les eaux de vidange, rejetées hors des bacs et des incubateurs, sont reçues dans des rigoles. Celles-ci, creusées sur les côtés du plancher de l'aquarium, vont aboutir à un petit puisard; de là, les eaux courent dans un ruisseau à ciel ouvert, d'où elles sont

conduites au dehors de la Station, et déversées dans une branche du canal de Saint-Martory qui longe la propriété.

Salle des conférences et des collections pratiques. — Cette salle est située au premier étage. Fort vaste, rectangulaire, elle mesure 16 mètres de longueur sur 5m40 de largeur et 4 mètres de hauteur. Plusieurs fenêtres, donnant sur le passage, l'éclairent et l'aèrent. La porte à vitraux de couleurs, par où l'on entre, occupe une des extrémités. L'autre bout de la pièce prend le jour sur l'avenue par une large baie, également garnie de vitraux colorés. Ces deux ouvertures, ainsi placées en face l'une de l'autre, corrigent la rectitude un peu sèche d'une salle aussi spacieuse.

Les murailles sont entièrement couvertes d'engins de pêche groupés avec méthode. Au plafond sont suspendues les diverses sortes de filets en usage dans nos eaux. Chaque objet possède son étiquette, où sont mentionnés non seulement les noms, mais encore plusieurs indications complémentaires, notamment celles qui concernent la légalité ou la prohibition de l'emploi. On remarque surtout, dans cette exposition, outre la série complète des filets, les collections des cannes à pêche, depuis le simple roseau jusqu'à l'engin de grand luxe, celles des mouches artificielles, celles des réservoirs pour pêcher au vif ou pour conserver intact le poisson pêché, celles des bacs métalliques destinés au transport des alevins ou à celui des poissons vivants de forte taille. Au-dessus de la cheminée se dresse le portrait en pied de Georges Labit, le fondateur de la Station. Ce portrait fut exécuté d'après une photographie prise peu de temps avant la mort.

En temps ordinaire, le public peut aller à son gré et regarder les collections; le milieu de la pièce est libre. Les choses changent au moment des leçons publiques. La salle est alors garnie de chaises. Cent cinquante personnes assises peuvent assister aux leçons sans se gêner; mais la salle peut contenir jusqu'à deux cents auditeurs.

La visite de la salle des collections pratiques complète, en ce qui concerne l'instruction du pisciculteur, celle de l'aquarium. Après avoir vu à l'etat vivant, tels qu'ils sont dans la nature, les

poissons principaux et les animaux qui habitent nos eaux douces, on examine les engins destinés à les capturer ou à les élever. Ceci complète cela. Il ne reste plus au visiteur, pour achever son

Fig. 4. — La salle des Collections pratiques (vue prise depuis l'entrée).

éducation, qu'à se promener autour des bassins d'élevage pour se rendre compte des applications, et pour s'éclairer sur les parties essentielles de tout élevage piscicole.

Salle des collections techniques. — Cette deuxième salle est également située au premier étage. On y arrive en prenant à droite, après avoir gravi l'escalier, et suivant jusqu'au bout le couloir qui se présente. Certaines parties des collections techniques, notamment les cartes de géographie piscicole, montrant la distribution des espèces de poissons suivant les régions, les tableaux de statistique, les graphiques sont exposés, au reste, dans ce couloir. Appliquées contre la muraille, le public peut les regarder sans difficulté.

La salle des collections techniques prend jour sur le passage et sur le jardin. Elle mesure 8m30 de longueur sur 5m70 de largeur. Son mobilier consiste en meubles garnis d'étagères, et en tables.

Les collections sont de plusieurs sortes. L'une est celle de l'ichthyologie descriptive; elle comprend les espèces de poissons qui habitent les eaux douces de l'Europe occidentale, avec leurs diverses variétés. Chaque espèce est représentée par de nombreux échantillons de plusieurs tailles et de plusieurs provenances; des dissections et des préparations anatomiques, montrant les organes capables de fournir des caractères à la taxonomie, les complètent. Une deuxième collection est celle de l'embryologie des poissons; elle renferme les œufs et les alevins des poissons de nos eaux douces; elle contient, en outre, des séries de coupes et de préparations microscopiques, destinées à fournir aux travailleurs des documents précis sur les phases de l'évolution embryonnaire. Une troisième collection est celle de l'hydrobiologie piscicole. Elle comprend les échantillons des êtres qui intéressent l'agriculture, soit en nuisant au poisson, soit en lui fournissant les aliments dont il se nourrit. Ces exemplaires sont des plus variés. A côté des déprédateurs des eaux douces, on y voit les principales espèces du plancton régional. Enfin, une dernière collection est celle des plantes aquatiques de nos eaux douces, procurant au poisson ses abris, et parfois sa nourriture.

Actuellement, ces collections sont en voie de formation. Elles augmentent chaque année.

Laboratoires. — Les laboratoires sont au nombre de deux : celui des études techniques, et celui de l'application (*Office public de pisciculture*). Le premier est situé au premier étage, à côté de la salle de collections. Il comprend deux pièces. Sa bibliothèque et ses collections permettent de se documenter rapidement sur les questions courantes de l'hydrobiologie et de la pisciculture : détermination d'espèces, études d'alevins, recherches anatomiques et embryologiques, examen et dosage du plancton, etc. Le second laboratoire est placé au rez-de-chaussée, non loin de l'entrée de la Station. Sa destination exige une telle place. Son installation le rend propre aux études physiologiques, notamment à celles qui concernent l'alimentation et l'accroissement du pois-

son, à celles de l'analyse des eaux, aux recherches de pathologie piscicole, c'est-à-dire aux observations sur les maladies des poissons, leurs causes, leur prophylaxie, leur traitement. Une collection de pathologie piscicole, faite d'exemplaires conservés en en-

Fig. 5. — La salle des collections pratiques (vue prise depuis la baie vitrée qui s'ouvre à l'une des extrémités).

tier, d'échantillons disséqués, de préparations microscopiques, est en formation dans ce laboratoire.

Un hangar, dépendant de la Station, portant le numéro 5 sur l'avenue de Muret, est converti en un atelier, avec établi, forge, tour, permettant de construire ou de modifier les modèles destinés aux collections et les instruments d'usage courant.

Bassins. — La Station de Pisciculture possède une superficie de un hectare, dix-sept ares, et quatre-vingt-huit centiares, soit 11,788 mètres carrés. Le bâtiment s'étend sur 196 mètres carrés. Le surplus est occupé par les bassins. Ceux-ci, pourtant, ne le

tiennent pas en entier. Le quart de cet espace demeure libre encore au fond de la propriété; mais on pourra plus tard l'aménager, soit qu'on le destine, au moins partiellement, à des études sur la zoologie et la botanique appliquées à l'agriculture (zootechnie, apiculture, sériciculture, insectes nuisibles ou utiles, maladies des plantes cultivées), soit qu'on l'utilise pour créer des bassins complémentaires ou pour élever des bâtiments nouveaux.

Seuls les deux tiers de la propriété, en somme, s'emploient aujourd'hui à l'élevage piscicole. Les bassins y sont au nombre de quinze. Leur ensemble occupe une superficie de huit mille mètres carrés environ, en y comprenant les avenues plantées d'arbres, les berges, et les passages intermédiaires qui permettent d'aller partout sans difficulté.

Tous les bassins, sauf les réservoirs, sont creusés au-dessous du niveau du sol. Leurs parois, presque verticales car leur inclinaison est très faible, et leurs cuvettes sont cimentées. Cette précaution était indispensable dans un tel domaine, situé en un faubourg populeux, où il faut éviter les infiltrations, mais elle n'a pas d'autre raison. Les bassins ordinaires de l'industrie piscicole, installés à la campagne, n'ont pas besoin d'un aménagement aussi coûteux. Il leur suffit d'être creusés à même la terre; celle-ci une fois colmatée, soit par un tassement préalable à coups de masses, soit par l'apport des particules argileuses que dépose l'eau d'irrigation, ne se laisse plus traverser que faiblement, et leur cuvette possède une étanchéité suffisante. De même, il devient inutile à ces bassins d'avoir des parois verticales; le mieux consiste à incliner les berges sur la majeure part de leur étendue, en leur donnant une pente de 45° à 50°, afin de permettre aux plantes aquatiques de pousser avec plus de commodité.

Les quinze bassins forment plusieurs groupes. Onze sont réservés à l'élevage, deux à la vidange, et deux servent de réservoirs pour la décantation et la filtration de l'eau. Ceux-ci diffèrent des précédents en ce que leurs parois sont bâties sur le sol, de manière à surélever l'eau par rapport aux autres.

Les onze bassins d'élevage ne se ressemblent point. Ils forment trois catégories : un vivier modèle, six bassins longs, et quatre bassins annulaires.

Le vivier modèle est le premier qui se présente aux visiteurs.

Rectangulaire, il mesure 39m80 de longueur, sur 9m90 de largeur et 2m30 de profondeur. L'un de ses petits bouts possède un escalier en fer qui descend jusqu'au fond, et un talus couvert de plantes aquatiques. De place en place, des caisses immergées portent des végétaux, nénuphars et autres, dont les rameaux s'étalent et donnent aux alevins un abri. Des frayères artificielles sont placées contre les berges. Des radeaux flottants couverts de cresson et des pots à asticots complètent son installation. Ce bassin est destiné à montrer comment il faut s'y prendre pour créer un vivier à Cyprinides (Carpes, Tanches, Brêmes, Goujons), et quelles dispositions il convient d'observer pour permettre à un tel vivier de produire sans discontinuité.

Les six bassins longs, tous semblables et parallèles, sont groupés entre deux avenues plantées d'arbres. Des passages larges de 1m80 les séparent. Chacun d'eux mesure 66m20 de longueur, sur 3m80 de largeur, 2m20 de profondeur, et renferme, soumise à l'élevage, une espèce déterminée, choisie parmi les meilleures des poissons de nos eaux douces. Trois des bassins sont recouverts par la charpente en fer d'un hall inachevé. La protection des bassins contre la chaleur est suffisamment assurée par l'ombrage des arbres en bordure, aussi devient-il inutile d'achever ce hall et de le couvrir. Un tel complément aurait, en outre, l'inconvénient d'amoindrir par trop la lumière.

Les quatre bassins annulaires ont, à peu de choses près, des dispositions semblables. Chacun a la forme d'un anneau, large de 3 mètres en moyenne, qui entoure une île dont le diamètre varie de 6 à 10 mètres. Tous ont une profondeur pareille (1m75). Chacun a son affectation particulière. Le premier contient la blanchaille destinée à l'alimentation des Truites et des Perches des bassins, des Brochets et des Anguilles de l'aquarium. Le deuxième est réservé à l'élevage de l'Ecrevisse. Le troisième, placé comme le précédent non loin du réservoir, sert aux études sur l'acclimatation des espèces exotiques que l'on voudrait propager en France. Enfin, le quatrième, voisin du premier, s'emploie à l'élevage de la Grenouille. A cet effet, la berge de l'île, au lieu d'être placée au niveau de la berge extérieure, est située en contre-bas; toujours immergée, elle empêche les grenouilles prisonnières de se sauver en sautant par-dessus le bassin.

Les deux réservoirs, contigus, s'élèvent au-dessus du sol; ils écoulent leur eau dans les bassins qu'ils alimentent, et peuvent, le cas échéant, s'y vider en entier. Leurs épaisses murailles, dont le faîte forme passerelle, sont soutenues par des contreforts, et montent à près de 3 mètres de hauteur. L'un de ces réservoirs est plus grand que l'autre. Il mesure $57^{m}20$ de longueur, sur $18^{m}80$ de largeur et $2^{m}75$ de profondeur; en temps ordinaire, il contient 2,600 à 2,800 mètres cubes d'eau. Le petit réservoir mesure $60^{m}90$ de longueur, sur $4^{m}10$ de largeur et $2^{m}22$ de profondeur; sa contenance moyenne approche de 500 mètres cubes. Des escaliers, placés de distance en distance devant le terre-plein et les bassins longs, permettent de monter sur les murs des réservoirs et d'en descendre.

Des bassins en ciment, jaugeant plusieurs mètres cubes (quelques-uns couverts par un grillage métallique), s'intercalent aux escaliers; ils servent à diverses expériences, à l'isolement d'individus mis en observation, et à des élevages d'alevins.

L'eau est donnée à la Station par le canal de Saint-Martory. Mais ce dernier, dans sa partie qui longe la propriété, se trouve en contre-bas; il ne peut donc alimenter par là. Afin de parer à cet inconvénient, l'eau est puisée dans le canal à 4 kilomètres de la Station, sur le plateau de Saint-Simon; l'altitude, en cette région, est suffisante pour que cette eau puisse se déverser dans les réservoirs d'alimentation. La canalisation est souterraine. Depuis son captage jusqu'aux réservoirs, l'eau parcourt un conduit fermé, construit en ciment épais, sauf dans la Station même où le conduit est en fer.

Le petit réservoir alimente les bassins, et s'alimente lui-même par le grand réservoir; mais un conduit spécial peut lui donner l'eau directement. Dans l'ordre habituel des choses, l'eau venant du canal se déverse dans le grand réservoir; elle s'y décante de ses impuretés et s'y dépouille des particules terreuses qu'elle contient parfois, à l'époque des crues de la Garonne. Des ouvertures munies de vannes font passer cette eau dans le petit réservoir, d'où elle s'écoule, tombant d'une hauteur assez grande sur des rocailles artificielles, dans les six bassins longs et dans deux des bassins annulaires.

Les réservoirs n'ont point comme unique objet de décanter et

de filtrer. Le canal de Saint-Martory chôme deux fois par an pour cause de nettoyage; son lit est alors mis à sec. Ces chômages durent deux, trois, et quatre semaines. L'eau contenue dans les réservoirs sert, dans ce cas, à irriguer les bassins.

Le principal des deux bassins de vidange est situé entre le vivier modèle et le groupe des bassins longs. Il mesure 42 mètres de longueur sur 2 mètres de largeur et $2^{m}25$ de profondeur. Les cuvettes des bassins longs descendent quelque peu vers lui, de manière à pouvoir s'y vider entièrement. Sa propre cuvette s'incline à son tour vers l'orifice de vidange pour lui permettre aussi de se vider à fond. Des ouvertures munies de vannes laissent passer l'eau de chaque bassin long dans le bassin de vidange, avec renouvellement par le fond. L'eau se déverse sans arrêt, venant des réservoirs, à un bout des bassins, et s'en va de même par l'autre bout dans la vidange. Les orifices de sortie sont établis de manière que l'écoulement s'accomplisse toujours, quel que soit le niveau de l'eau. En outre, les bassins d'élevage sont indépendants les uns des autres, et peuvent se vider séparément.

Le vivier modèle se vidange directement, par un conduit particulier, souterrain, percé sur le côté opposé à celui par où l'eau arrive. Les quatre bassins annulaires s'écoulent dans le petit bassin placé au centre de l'espace où ils sont creusés; les conduits sont également souterrains. Ce petit bassin est consacré, en surplus, à l'élevage des Cyprins dorés. De son fond part un canal qui va dans le grand bassin de vidange.

L'écoulement de ce dernier a lieu en dehors de la propriété, dans la branche du canal de Saint-Martory qui longe le mur de clôture, par deux canalisations. L'une d'elles fonctionne en temps ordinaire lorsque tous les bassins sont pleins. L'autre sert à la vidange complète; le conduit, plus long, va se jeter dans le canal à un niveau de moindre altitude que la cuvette de tous les bassins.

§ 3.

Le rôle et les travaux de la Station.

La Station n'a point pour but unique d'élever des poissons en ses bassins, ni de préparer des alevins, ainsi qu'il en est

dans les installations ordinaires de pisciculture. Elle n'est pas seulement un établissement d'élevage auquel on aurait annexé plusieurs collections intéressantes. Sa portée est plus grande. Son outillage lui permet de jouer un rôle important dans le renouveau de la pisciculture. Les ressources accumulées en elle rendent possibles des travaux et des études d'extrême utilité, lui donnent la capacité d'entreprendre des expériences, de trouver des méthodes et de les répandre. Elle est en réalité, dans toute l'acception du terme, une Ecole de Pisciculture. On ne s'y borne point à la seule exploitation pratique; on tâche d'améliorer cette dernière à l'aide de recherches techniques. On enseigne par la leçon comme par l'exemple. Elle a l'avantage de ne point servir seulement à quelques-uns, mais de s'ouvrir à tous, contribuant ainsi, en ce qui dépend d'elle, à l'éducation publique. A ce titre, elle ne le cède sur rien aux établissements du même genre, fondés ailleurs, même à ceux des pays où les études biologiques sont le plus en honneur.

La pisciculture a fait, au cours de ces dernières années, des progrès considérables qui découlent de ceux de la biologie. Il lui en est advenu ainsi qu'à la zootechnie et à l'agriculture. La science, élucidant les phénomènes de la vie chez les animaux et les plantes, indique aux éleveurs, aux agronomes, les meilleurs moyens de pratiquer leur industrie. L'agriculture et la zootechnie modernes se basent sur la biologie; elles suivent ses indications; c'est à ce prix qu'elles doivent leur prospérité si rapide et toute récente. Il en va de même pour la pisciculture. On comprend aujourd'hui qu'il ne suffit pas de mettre des poissons quelconques dans un bassin, ni d'immerger des alevins dans un cours d'eau, pour voir le premier prospérer et le second se repeupler. Encore faut-il connaître quelles espèces de poissons s'élèvent le mieux, quelle alimentation leur convient, quelle nourriture la rivière réserve aux alevins, et quelles conditions de vie ces derniers rencontrent. La pisciculture doit se précéder d'études biologiques et s'appuyer sur elles. Elle n'est, en somme, qu'une application de l'hydrobiologie, c'est-à-dire de cette partie des sciences biologiques qui s'occupe des êtres établis dans les eaux.

Aussi la Station, soucieuse de traiter en entier son programme, doit-elle s'occuper à la fois de pisciculture et d'hydrobiologie,

celle-ci étayant celle-là et lui donnant ses méthodes. La double dénomination se justifie. Pour réussir dans l'une, il faut ne point oublier l'autre, toutes deux allant d'accord.

Plusieurs travaux commencés consistent en observations accumulées avec patience. Les ressources de la Station permettent de les entreprendre et de les conduire à leur terme, grâce à la collaboration de spécialistes travaillant dans ses laboratoires. Le poisson se nourrit des êtres qu'il trouve autour de lui dans les eaux; sa quantité augmente ou diminue suivant celle de ses aliments; sa chair se modifie suivant la qualité de ces derniers, suivant celle des eaux. Il noue des relations variées, que les circonstances extérieures transforment et modifient. Ceci conduit à étudier en détail et avec précision de telles particularités. Il importe de connaître la nature des poissons régionaux, leur structure, leur reproduction, leur développement, leurs mœurs à tous les âges. Cette enquête doit se faire pour toutes les espèces de chaque cours d'eau. De là une nouvelle série d'études comportant des analyses d'eaux, des pêches et des dosages du plancton, c'est-à-dire des êtres flottants dont le poisson s'alimente volontiers, surtout dans son jeune âge. Les Pyrénées contiennent des lacs nombreux; certains fournissent aux pêcheurs d'importants revenus. Il devient nécessaire d'examiner si l'on ne pourrait pas augmenter de telles richesses. La limnologie pyrénéenne, c'est-à-dire l'examen méthodique de ces lacs, la recherche et le dosage des êtres qui vivent dans leurs eaux, entre ainsi dans le programme des travaux de la Station.

De telles études ont leur importance. Seules, elles donnent des indications précises sur le régime de nos eaux douces à l'égard du poisson; elles montrent comment on doit procéder pour repeupler à coup sûr. Le repeuplement d'une rivière, celui d'un lac, ne sont point choses aussi simples qu'elles le paraissent. Préparer des alevins et les immerger ne suffisent pas; il faut examiner, au préalable, si les eaux et les poissons se conviennent. La réponse résulte d'une patiente observation biologique. Tel ruisseau renferme des poissons qui y vivent à leur aise, et on croit augmenter sûrement le nombre de ces derniers en leur ajoutant des alevins. On se trompe souvent, car ce ruisseau n'a de la nourriture que pour les premiers, et non pour les seconds, devenus des intrus;

tous, par la suite, dépérissent de concert. Tel autre cours d'eau se dépeuple, et on croit lui rendre son ancienne prospérité en immergeant des alevins. Cependant on ne réussit pas toujours, car on avait omis de rechercher la cause du dépeuplement et d'y remédier; cette cause subsistant, la déchéance continue. La pisciculture doit procéder comme l'agriculture moderne. Lorsqu'un agriculteur avisé veut se livrer, dans les meilleures conditions possibles, à une culture déterminée, il commence par analyser sa terre, afin de connaître les principes dont elle se compose. D'autre part, la biologie végétale lui enseigne quelles substances sont désirées par la plante qu'il élève. Il les ajoute à sa propriété, si elles manquent ou si elles sont insuffisantes, et il remédie à leur diminution par l'emploi d'engrais choisis. La science agronomique, agissant ainsi, accroît les rendements. La pisciculture ne peut faire autrement. Il lui faut connaître, au préalable, si les conditions de vie offertes par les eaux sont favorables au poisson, et, inversement, si ce dernier est capable de les utiliser. Les études d'hydrobiologie ont, par là, une valeur réelle, indiscutable, que l'on ne saurait méconnaître.

Deux Administrations sont chargées de veiller aux intérêts de la pêche en eau douce : celle des Travaux publics pour les rivières navigables et canalisées; celle des Eaux et Forêts pour les autres. Toutes deux ont le plus grand souci de ne rien laisser péricliter, et, si nos cours d'eau contiennent encore quelque ressource, c'est à elles qu'on le doit. Elles s'efforcent d'empêcher le dépeuplement, de repeupler autant qu'il est possible. La Station, loin de faire double emploi avec elles, est à même de leur donner, à titre consultatif, des renseignements utiles. Certaines indications indispensables ne peuvent être fournies que par des spécialistes outillés à cet effet. Il en est ainsi lorsqu'on veut connaître la nature réelle des maladies épidémiques qui déciment tout un bassin, et savoir comment empêcher leur propagation. Il en est de même dans d'autres cas : l'acclimatation d'espèces exotiques dans nos ruisseaux; les enquêtes sur les meilleurs moyens d'immerger des alevins, ou de les élever, ou de les nourrir; le choix des localités les plus favorables à ces opérations, etc.

Du reste, la Station ne borne point là son rôle. Ses bassins contiennent de nombreux poissons, à divers âges, appartenant à

nos meilleures espèces, qui y sont élevés en permanence. Elle peut délivrer, chaque année, des alevins et des reproducteurs en bonne forme, prêts à l'immersion. Les administrations de l'État, les administrations régionales, départements et communes, qui s'intéressent à la prospérité de la Station, les Sociétés de pêche qui agissent de même, ont ainsi une réserve capable, par son abondance, de suffire aux demandes.

Pourtant, le programme de la Station ne s'arrête point aux recherches de l'hydrobiologie, aux enquêtes administratives, ni aux services de la piscifacture et de l'alevinage. Une part importante, la plus importante même des préoccupations journalières, est réservée à la Pisciculture industrielle. Il faut entendre par là l'élevage des poissons dans des eaux closes et surveillées. On peut cultiver les eaux pour en retirer du poisson, comme on cultive les terres pour en obtenir des récoltes, ou comme on élève le bétail et la volaille dans les fermes et les basses-cours. Cette sorte d'industrie possède en elle le germe d'un réel avenir. On laisse souvent les eaux se perdre, ou bien on ne les utilise que pour l'arrosage et pour en tirer de la force motrice, alors qu'on pourrait leur faire donner par surcroît d'importants revenus. L'élevage des truites, des écrevisses, des carpes, des tanches, d'autres encore, sont capables de rendre des bénéfices certains, parfois considérables, si on les pratique de manière convenable. Mais il faut suivre avec rigueur une méthode précise, sous peine d'insuccès si on vient à s'en écarter. La Station donne cette méthode, et fournit cet enseignement. Elle est, par elle-même, une complète leçon de choses ; il suffit de la visiter pour savoir comment procéder.

L'aquarium montre les poissons vivants ; il apprend à les connaître. Il instruit aussi sur les pratiques de l'incubation artificielle, sur ses divers procédés, dont chacun vaut souvent d'après les circonstances et les aptitudes de l'opérateur. Les salles de collections donnent, sur les principaux instruments piscicoles, des renseignements suffisants. On y voit des frayères, des radeaux flottants, des réservoirs à transport, des modèles d'installations et d'appareils. Enfin, la visite des bassins complète l'éducation commencée. On y apprend la pratique par l'exemple, on y trouve l'application directe des notions déjà acquises. Des écriteaux, pla-

cés partout, mentionnent les procédés utiles à connaître quant à la nourriture, aux soins, aux rubriques variées de chaque élevage.

Le public est admis librement dans la Station entière, excepté les laboratoires de recherches. La pratique lui importe surtout, et c'est d'elle qu'il peut se rendre compte sans aucune entrave. Les visites publiques ont lieu, le dimanche, dans l'après-midi, de deux heures à quatre heures pendant la majeure partie de l'année, de quatre heures à six heures au moment des fortes chaleurs. Elles sont annoncées, chaque mois, par les journaux quotidiens de Toulouse. En sus de ces visites, la Station accueille tous les jours, de deux heures à quatre heures, les personnes qui veulent examiner en détail les installations, et celles qui désirent apprendre la pisciculture. Il leur suffit de demander des cartes d'admission par lettre affranchie, contenant un timbre pour l'envoi de la carte. Le personnel de la Station donne, de vive voix, les explications nécessaires.

Chaque année, pendant la belle saison, des leçons publiques, dont les dates et le sujet sont annoncés à l'avance par les journaux, ont lieu dans la salle des collections de pêche. Chacune d'elles est suivie d'une conférence-promenade dans la Station entière. Ces leçons annuelles portent sur un point déterminé de l'aquiculture et de l'industrie piscicole : élevage des carpes, élevage des truites, élevage des écrevisses, etc. On s'efforce d'y rendre claires et compréhensibles les notions qu'il importe de connaître, et on les accompagne de démonstrations pratiques. En outre, des conférences avec projections, des séances d'explication données hors Toulouse, dans les centres importants de la région, complètent ce service d'enseignement, dont la Station assume la charge pour remplir en entier son programme qui se résume dans cette fin : le poisson abondant et à bon marché, accessible à toutes les bourses.

Louis Roule.

DEUXIÈME PARTIE.

Séances du Conseil de perfectionnement de la Station, et rappel des Rapports spéciaux qui lui furent présentés.

Le Conseil de perfectionnement de la Station n'a tenu, en 1903, qu'une séance (12 mai 1903), dont le procès-verbal est exposé dans ce qui suit :

Membres présents : MM. Perroud, *président;* Audiguier, Eschbach, Leclerc du Sablon, Ournac, Ruau, Roule. — Excusés : MM. Loze, Serres, de Volontat.

La séance est ouverte à quatre heures. M. le Président souhaite la bienvenue, au nom de l'Université de Toulouse, aux membres du Conseil. Il expose le but poursuivi par l'Université en acceptant le don de la Station, en dotant cette dernière d'un budget lui permettant de fonctionner et de rendre à la région un véritable service d'intérêt général.

M. Roule donne lecture du rapport suivant sur les améliorations apportées à la Station depuis sa prise de possession par l'Université :

« Monsieur le Recteur,
« Messieurs,

« J'ai l'honneur de vous rendre compte, par le présent rapport, des travaux accomplis jusqu'ici. L'état actuel de ces travaux est assez avancé pour permettre à la Station de fonctionner dans la limite de ses ressources présentes.

« Dotée par l'Université, appartenant à l'Enseignement supé-

rieur, la Station définit avec netteté ses propres attributions. Elle se destine à montrer au public les méthodes de la pisciculture, à aider les administrations compétentes et les collectivités dans les tentatives de repeuplement de nos eaux douces; d'autre part, elle doit essayer de perfectionner ces méthodes, de les adapter aux circonstances régionales, de les rendre pratiques et accessibles à tous. Son rôle est double : d'un côté, l'enseignement sous toutes ses formes, collections, installations modèles, démonstrations et leçons; de l'autre, la recherche scientifique, orientée spécialement vers la mise en culture des eaux douces, déjà si avancée dans plusieurs pays où elle procure des revenus considérables, alors qu'elle commence à peine chez nous.

« L'Université de Toulouse a pris possession de la Station, de son bâtiment et de ses bassins, le 1er janvier 1903. A cette époque, le rez-de-chaussée du bâtiment contenait un cabinet de la direction et un aquarium. Les bacs de ce dernier renfermaient seulement des Truites arc-en-ciel et des Saumons de Californie; les eaux polluées s'écoulaient dans l'un des bassins. Le premier étage, à côté de la grande salle de cours dont les murs sont garnis de nombreux engins de pêche, comprenait trois autres pièces plus petites, à peine meublées et ne possédant aucun instrument. Les bassins étaient envasés, car on ne les avait point nettoyés depuis longtemps; des vannes en mauvais état, quelques-unes percées, les laissaient communiquer entre eux, et permettaient aux diverses espèces de poissons de se mélanger à leur gré; les conduites servant à la vidange de plusieurs bassins fonctionnaient à peine, et l'eau ne se renouvelait point.

« L'ancien cabinet de la Direction est maintenant converti en un laboratoire de physiologie et de pathologie piscicoles. Son installation, quoique fort incomplète, a pourtant permis de faire quelques observations utiles, notamment sur une psorospermose des Tanches, peu différente de celle qui a récemment détruit les Barbeaux dans de nombreuses rivières.

« L'aquarium est complètement transformé. Nettoyé et peint à nouveau, les bacs contiennent des échantillons de la plupart des espèces indigènes de nos poissons d'eau douce et de celles dont on propose l'acclimatation. Ces bacs, étiquetés avec soin, servent ainsi, non seulement à montrer aux visiteurs, et dans leurs con-

ditions normales, les sortes comestibles de nos poissons, mais encore à donner aux travailleurs les matériaux de leurs études. Une conduite à ciel ouvert déverse, en dehors de la Station, dans le canal de fuite qui longe la propriété, les eaux polluées qui proviennent de l'aquarium ; aucune contamination, aucune intoxication des bassins ne sont donc à craindre à la suite des maladies qui viendraient à se déclarer dans les bacs, ou par l'emploi des réactifs usités dans les expériences et les traitements. Les incubateurs à Truites fonctionnent, et contiennent en ce moment des œufs en voie d'éclosion ; les alevins serviront à peupler un bassin spécialement choisi à cet effet.

« La collection d'engins de pêche, qui garnit les murs de la salle de cours, est étiquetée. Les visiteurs connaîtront ainsi le nom de l'engin et son usage. Des trois autres pièces du premier étage, les deux plus petites forment un laboratoire consacré aux études et aux recherches de la pisciculture technique (reproduction des poissons, alevinage, taxonomie, etc.). La plus grande est aménagée en une salle de collections techniques. La collection comprend déjà les espèces, sauf deux ou trois, des poissons indigènes ; elle permet de déterminer rapidement les échantillons soumis à l'examen. Du reste, elle ne se bornera point aux poissons, et renfermera aussi tous les êtres utiles ou nuisibles qui intéressent le pisciculteur.

« Les bassins, leurs vannes, leurs conduits de vidange, sont réparés et nettoyés. Chaque bassin, muni de frayères et de radeaux à herbes, a reçu son affectation spéciale dont voici l'énumération : vivier modèle à Carpes et à Cyprinides divers, bassin à Truites, bassin à Perches, bassin à Goujons, bassin à Tanches, bassin à Brèmes, bassins à Carpes, bassin à Écrevisses, bassin à Vairons et à blanchaille, bassin à Grenouilles, bassin pour études d'acclimatation (où l'on a récemment immergé deux variétés exotiques de Tanches), réservoir de décantation, grand réservoir d'arrivée de l'eau (servant aussi de réserve générale). L'un des bassins spéciaux, celui des Brèmes, a été divisé en trois compartiments : l'un pour les alevins, l'autre pour les reproducteurs, le troisième pour les individus placés en observation et soumis à un contrôle expérimental.

« J'arrête ici ce premier rapport destiné à donner une indica-

tion succinte, suffisante pourtant, sur l'état actuel de la Station. J'aurai l'honneur de vous soumettre, en fin d'année, un rapport plus complet et plus détaillé. Je me borne à ajouter, en terminant, que j'ai l'intention d'ouvrir, à bref délai, un enseignement de pisciculture pratique, portant, cette année, sur l'installation et la conduite des viviers à Cyprinides (Carpes, Tanches, Brèmes). La Station est, dès aujourd'hui, en mesure de fournir sur ce sujet un enseignement complet, joignant l'exemple à la leçon orale. »

M. Ruau demande que la Station examine la question du repeuplement en Écrevisses et en Truites. M. Roule répond que l'un des bassins est réservé aux Écrevisses, et que la Station étudiera la biologie de la Truite indigène pour voir si certaines variétés ne seraient point capables de s'adapter à des eaux d'altitude moyenne. M. Audiguier insiste, à cet égard, sur la plasticité et la facilité d'adaptation des Truites ; il rappelle ses expériences, faites autrefois à la Station même, et ses observations sur les Truites des torrents comme sur celles des lacs de montagne.

M. Roule donne lecture de la notice suivante, expliquant le rôle de la Station et son importance pour l'avenir de la pisciculture régionale :

« Messieurs,

« J'ai eu l'honneur de vous lire un premier Rapport sur les améliorations apportées à la Station de Pisciculture depuis sa prise en possession par l'Université. Ces modifications sont telles que la Station est actuellement en mesure de fonctionner de façon utile. Veuillez me permettre de vous donner sur ce point quelques explications complémentaires. La Station de Pisciculture est un établissement d'intérêt public. A ce titre, elle a le devoir d'appeler sur elle, sur son rôle et son fonctionnement, la bienveillante attention des corps élus de la région, des autorités administratives, et, en général, de toute personne s'intéressant à la prospérité de notre pays.

« Cet établissement indique et précise, par son titre, sa propre destination. La pisciculture et, d'une manière plus complète,

l'aquiculture (mise en culture des eaux douces), font l'objet des études auxquelles il permet de se livrer. La préoccupation de retirer un revenu légitime de l'élevage des êtres comestibles qui habitent les eaux n'est pas nouvelle. Cependant, elle acquiert aujourd'hui une importance plus grande qu'autrefois, et l'on s'attache davantage aux problèmes soulevés par elle. Le dépeuplement progressif de nos rivières est l'une des raisons principales qui portent à un tel examen. La diminution croissante du rendement de l'agriculture en est une autre. Les terres cultivées ne donnant plus maintenant ce qu'elles procuraient jadis, les agriculteurs en viennent à considérer s'ils ne pourraient point améliorer leur situation en tirant parti des eaux dont ils disposent. Dans certaines parties de la France (le Gers, la Creuse, l'Allier, les Dombes), les étangs, soit naturels, soit formés par l'endiguement des ruisseaux, fournissent à leurs propriétaires un produit souvent supérieur à celui qu'ils obtiendraient d'une surface égale de bonnes terres cultivées. A l'étranger, une véritable industrie piscicole s'est créée au cours de ces dernières années. Perfectionnant à la fois l'élevage du poisson et son transport sur les marchés à l'aide d'appareils spéciaux ou de conserves bien préparées, la Suisse, l'Allemagne, la Russie, le Japon, les États-Unis obtiennent, par la seule culture des eaux douces, des revenus qui se chiffrent annuellement par plusieurs centaines de millions. Notre pays peut en faire autant, et participer à de tels profits. Les conditions propres à notre sol, à nos rivières et à nos lacs, sont telles qu'il est permis d'augurer avec certitude du succès final.

« La Station de Pisciculture est, dès lors, capable de jouer un rôle important. Une partie de ce rôle consiste à créer un mouvement en faveur de l'aquiculture. De nombreuses personnes n'hésiteraient point à entreprendre des exploitations piscicoles, si elles savaient comment procéder, et si elles étaient en possession d'une méthode rationnelle d'élevage, prenant les choses au début et conduisant le poisson jusqu'à la taille marchande. Cette méthode est aisée, accessible à tous, mais elle ne donne des résultats certains qu'à la condition de la suivre exactement. Il faut savoir aménager les bassins, grouper les espèces de poissons suivant leurs affinités et leurs dimensions, donner une nourriture appropriée, récolter au moment voulu, livrer au commerce une mar-

chandise présentée convenablement, et il est nécessaire, en outre, de disposer le tout de la manière la plus économique. La Station, en ce sens, fournira cette méthode, et de la meilleure des façons : par l'exemple. Elle représente, en son ensemble, une vaste et complète leçon des choses relatives à la pisciculture.

« La Station ne se borne point, du reste, à ce rôle d'école pratique et publique d'aquiculture; elle est aussi une école technique. Ses laboratoires lui permettent d'étudier la vie des diverses espèces de poissons qui peuplent nos eaux, leur mode d'alimentation, leur reproduction; ils l'autorisent, en outre, à examiner de près les avantages ou les inconvénients de la pénétration chez nous des espèces exotiques dont on propose l'acclimatation. Son aquarium avec ses bacs d'expérience, certaines parties de ses bassins, spécialement consacrées à des recherches de ce genre, lui donnent toute facilité pour parvenir à des résultats dignes de considération. Le repeuplement de nos eaux douces découle de l'observation d'un certain nombre de conditions naturelles, qu'il devient nécessaire d'élucider sur place. De tels travaux nécessitent un outillage particulier, que des laboratoires professionnels, spécialement consacrés aux études de la biologie des eaux, sont seuls à posséder. La Station sera, par ce moyen, en mesure de donner aux administrations compétentes et aux corps élus des indications utiles.

« Plusieurs Stations de Pisciculture existent déjà dans les pays étrangers. La plupart des principales Universités des États-Unis en possèdent une, subventionnée par l'Université et par l'Etat dont elle dépend. L'Angleterre, l'Allemagne, la Russie, la Suisse, le Japon, agissent de même. Depuis plusieurs années, quelques Universités françaises, Bordeaux, Grenoble, Clermont-Ferrand, comprenant la haute importance de la pisciculture en eau douce, s'attachent également à une telle œuvre. L'Université de Toulouse, grâce à une généreuse libéralité, possède une installation dont il serait difficile de trouver ailleurs l'équivalent. Sa position auprès d'une grande ville, au centre d'une région richement irriguée, lui procure, en outre, un avantage marqué. Il faut seulement à la Station de Pisciculture le souci constant de se perfectionner, et de se tenir sans cesse au courant d'une science qui progresse avec rapidité. Il lui faut surtout l'appui et le concours

de tous. C'est en cela, Monsieur le Recteur et Messieurs, que je me permets d'en appeler à votre bienveillance. Votre haute situation, l'autorité dont vous jouissez, vous permettent d'assurer à la Station naissante l'aide dont elle a besoin, et l'influence qu'elle est en droit d'espérer. »

M. le Président propose que cette notice soit autographiée et envoyée à MM. les Préfets de la région pour demander l'aide des Conseils généraux. La proposition est adoptée.

M. le Président prie MM. les membres du Parlement, qui appartiennent au Conseil de perfectionnement de la Station, de s'intéresser à la demande contenue dans la précédente notice, et de solliciter en outre le concours du Ministère de l'Agriculture. MM. Ournac et Ruau promettent leur appui.

MM. Eschbach, Leclerc du Sablon, Ournac, Perroud, échangent quelques vues sur le repeuplement des cours d'eau de la région, et sur l'installation des échelles à poisson dans les barrages.

La séance est levée à cinq heures et demie; elle est suivie d'une visite de la Station.

TROISIÈME PARTIE.

Travaux accomplis et modifications apportées à la Station pendant l'année 1903. — Budget.

L'Université de Toulouse a pris possession de la Station le 1er janvier 1903. Les bâtiments et les bassins, délaissés pendant plusieurs années, ou peu s'en manque, car on se bornait à l'entretien indispensable, avaient besoin de réparations et d'amélio-

rations nombreuses. On ne pouvait songer à tout arranger sur-le-champ, car de tels travaux auraient nécessité des dépenses considérables. Il a fallu courir au plus pressé et se contenter d'installations provisoires, suffisantes cependant pour permettre à la Station de remplir son rôle. Les deux fins poursuivies étaient les suivantes : donner à la Station la capacité de fournir au plus tôt un enseignement public de la pisciculture, et préparer à bref délai un service d'alevinage aussi complet que possible.

Collections. — La grande salle du rez-de-chaussée, où se trouvaient quelques bacs contenant des Truites, a été convertie en un aquarium public. Toutes les espèces communes des poissons de nos eaux douces, celles dont on propose l'acclimatation et celles des animaux qui intéressent la pisciculture, y sont conservées en permanence à l'état vivant. Les visiteurs ont ainsi toute facilité de se rendre compte des ressources que nos étangs et nos rivières offrent à la pêche et à l'élevage. Les eaux polluées, qui se déversaient autrefois dans l'un des bassins, ont été détournées et conduites au dehors. L'installation de cet aquarium a été faite sous la direction d'un assistant bénévole de la Station, M. G. del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, Licencié en droit, Lieutenant au 126e de ligne.

La salle du premier étage contenait, au moment de la prise en possession, une riche collection d'instruments de pêche et de pisciculture. Cette collection avait le défaut de ne porter aucune désignation. M. de Cardaillac a encore donné tous ses soins à un étiquetage complet.

Les collections techniques, qui faisaient entièrement défaut, ont été commencées. L'une d'elles, celle de la Systématique des poissons qui vivent dans les eaux douces de la France, est presque achevée, grâce à la collaboration de M. de Cardaillac et de M. Audigé, ce dernier Préparateur à la Faculté des Sciences. Deux autres collections, celle de la Systématique des animaux et des plantes qui, habitant nos eaux douces, offrent quelque intérêt à la pisciculture, et celle des affections pathologiques des poissons, sont actuellement amorcées. M. Audigé travaille à les augmenter de façon continue.

Bassins. — Les bassins ont été mis à sec et nettoyés en majeure part de la vase qui s'y était déposée. Les vannes, toutes en mauvais état, ont été l'objet de réparations capables de leur permettre de passer l'été. Un seul de ces bassins a subi une amélioration complète, celui qui contient les Truites arc-en-ciel. On lui a adapté une vanne d'un modèle spécial, permettant le départ de l'eau aux dépens des couches profondes, les moins pures de toutes. Les canalisations d'arrivée et de sortie, endommagées par places, ont été réparées.

Ainsi mis en état de fonctionner, les bassins ont été remplis d'eau et peuplés de poissons groupés séparément par espèces. Il était nécessaire de savoir si les poissons pouvaient vivre convenablement dans les bassins, et surtout s'ils étaient capables de s'y reproduire. Des frayères et des radeaux-abris furent placés partout. Dans les bassins consacrés aux Cyprinides, de nombreux alevins firent leur éclosion pendant le printemps et l'été. Les Truites arc-en-ciel, que l'on conservait autrefois dans les bacs de l'aquarium, furent immergées en pleine eau dans un bassin particulier. La réussite est complète. Cyprinides et Truites ont parfaitement prospéré; on n'a constaté aucun dépérissement ni aucune maladie grave. Tout autorise à croire désormais que la campagne de 1904 sera profitable au service d'alevinage que la Station se propose d'inaugurer au plus tôt.

L'incubation artificielle n'a porté, en 1903, que sur des œufs de Truite arc-en-ciel reçus d'Allemagne. Elle a réussi. Le nombre des manquants est relativement faible. Les alevins, tous vigoureux, sont encore conservés dans un grand bac de l'aquarium; ils seront immergés, avant la fin de l'hiver 1903-1904, dans un bassin à eux réservé.

Dans la nuit du 24 au 25 mars, un violent ouragan, en heurtant les grosses branches des platanes contre les poteaux qui soutiennent la charpente installée au-dessus de trois bassins, a entraîné la chute d'une partie du revêtement en ciment. Réparation en a été faite, et, de plus, le bassin où l'accident s'est produit a été divisé en trois parties, au moyen de deux murs transversaux, munis de vannes.

Budget de la Station (1903).

I. — Recettes.

A — Crédit ordinaire alloué par le Conseil de l'Université	3,977f 15
B. — Crédit supplémentaire alloué en cours d'exercice par le Conseil de l'Université	1,583 41
Total du budget des recettes	5,560f 56

II. — Dépenses.

A) — Dépenses imputées sur le crédit ordinaire :

§ 1. Personnel (concierge, garçon de laboratoire, et journées d'ouvriers)	1,800f »
§ 2. Entretien des bâtiments	26 05
§ 3. Location des eaux	574 80
§ 4. Éclairage et chauffage	199 05
§ 5. Impressions et frais de bureau	» »
§ 6. Entretien et accroissement des collections	499 75
§ 7. Frais de cours et de laboratoire, comprenant la nourriture des poissons et les frais de travaux courants	877 25
Total	3,976f 90

B) — Dépenses imputées sur le crédit supplémentaire :

Réparations urgentes faites aux berges des bassins et à la canalisation	1,583 41
Total général des dépenses	5,560f 31
Excédent des recettes sur les dépenses	» 25

QUATRIÈME PARTIE.

Office public de renseignements sur la pisciculture.

Cet Office est destiné à donner à toute personne qui en fait la demande des renseignements et des conseils relatifs à la pisciculture : installation de bassins, incubations artificielles, alimentation des poissons soumis à l'élevage, détermination d'espèces, maladies et leurs traitements, etc. On l'a mis au rez-de-chaussée, dans la pièce placée sur le devant, autrefois cabinet du Directeur. Cette pièce a été convertie en un laboratoire, outillé de manière à faire rapidement toutes les opérations nécessaires. Ce laboratoire a été aménagé par M. Audigé.

La Station, débutant à peine, n'a point reçu de nombreuses demandes en 1903. Pourtant, elle a donné des indications utiles à plusieurs visiteurs. La plupart de ces dernières ont porté sur l'élevage des Cyprinides et sur celui de la Truite arc-en-ciel. Un seul cas pathologique a été signalé dans l'établissement (Truites) de M. le Dr Cardeillac, à Pointis-Inard ; la cause en était due à une intoxication passagère. M. Audigé étudie en ce moment deux autres maladies dont la Station a offert quelques spécimens : une étisie d'origine microbienne, et une affection infectieuse, également d'origine microbienne, qui se caractérise par une exophthalmie unilatérale. Ces deux maladies sont souvent mortelles. Les cultures des micro-organismes qui les provoquent ont réussi; on pourra donc mener cette étude jusqu'à son terme.

Principaux renseignements fournis en 1903.

Département de la HAUTE-GARONNE.

1° Administration du Canal du Midi (Ponts et chaussées, Ministère des Travaux publics) et Société des pêcheurs à la ligne de Revel : repeuplement du bassin de Saint-Ferréol.

2° Société des pêcheurs à la ligne de Saint-Gaudens : alevinage de Truites et repeuplement.

3° M. le Dr Cardeillac, propriétaire de l'établissement d'élevages de Truites de Pointis-Inard, près de Saint-Gaudens : Étude pathologique de Truites adultes.

4° M. Saint-Pé, propriétaire à Muret : Installation d'un élevage de Truites et d'Ecrevisses.

Département de l'ARIÈGE.

5° Établissement d'alevinage d'Ax-les-Thermes (Eaux et forêts, Ministère de l'Agriculture) : Étude pathologique d'œufs de Truites.

Département des BASSES-PYRÉNÉES.

6° M. Leremboure, à Saint-Jean-de-Luz : Renseignements sur les alevins d'Anguilles.

Département des HAUTES-PYRÉNÉES.

7° M. Lasserre, propriétaire d'un établissement d'élevage de Truites à Tillos, près d'Argelès : Étude pathologique de Truites adultes.

Département du TARN.

8° M. le Dr Ducloux, à Cahuzac : Installation d'un élevage de Cyprinides.

CINQUIÈME PARTIE.

Enseignement public de la Pisciculture.

La Station donne cet enseignement de deux manières : par la visite et par la leçon. Les visiteurs qui examinent ses collections, son aquarium, ses bassins, s'initient par cela même aux méthodes de la pisciculture. Les personnes qui assistent à ses leçons acquièrent, grâce aux ressources qu'elle possède, une instruction à la fois théorique et pratique.

Visites. — Les visites sont de deux sortes. Les unes ont lieu quatre fois par mois : la station est alors ouverte librement, comme un musée ou une collection publique. Les autres ont lieu tous les jours : la Station s'ouvre aux personnes qui en font la demande, et qui désirent étudier avec détail les questions piscicoles ou le fonctionnement de la Station.

La Station fut en mesure de recevoir le public dès le dimanche 21 juin 1903. A cette date, l'aquarium, les collections, les bassins étaient en état satisfaisant; les travaux relatifs à leur aménagement provisoire avaient pris fin. Ce jour-là, il vint cent cinquante-quatre personnes. Un tel chiffre ne s'est pas maintenu; mais, en décembre, malgré la mauvaise saison, on a encore compté, par visite publique, la présence de soixante à quatre-vingts personnes. En totalisant les entrées depuis le 21 juin, on arrive, pour un seul semestre, au total de mille et quatre cents visiteurs.

Les visites particulières ne montent point à un total aussi élevé. Les visiteurs s'inscrivent sur un registre spécial. On compte environ deux cent trente signatures pour le semestre entier.

Plusieurs collectivités, corps élus, sociétés, écoles, ont également rendu visite à la Station; le Conseil général de la Haute-Garonne, les élèves du lycée de Toulouse, les écoles normales

d'institutrices de Toulouse et de Cahors, l'Université populaire de Toulouse, la Société d'histoire naturelle de Toulouse, etc.

En additionnant toutes ces visites, on dépasse le chiffre de 2,000 personnes pour le seul laps de temps compris entre le mois de juin et la fin de l'année.

Leçons publiques. — Ces leçons ont été données, pendant le semestre d'été, aux jeudis d'ouverture publique. Chacune d'elles comprenait : une conférence faite dans la grande salle du premier étage; une démonstration pratique et une visite détaillée, accompagnée d'explications, de la Station entière. La conférence était donnée par M. Roule; la démonstration et les explications étaient fournies par MM. G. de Cardaillac et Audigé.

Le sujet des conférences fut le suivant : *Installation et entretien d'un vivier rustique à Cyprinides*. Des trois leçons consacrées à un tel objet, la première traita de l'installation du vivier; la deuxième, de son peuplement; la troisième, de sa conduite et de la propagation des poissons élevés. Le nombre des auditeurs à chacune des premières leçons fut de cent vingt à cent trente. Seule la troisième, contrariée par un violent orage, ne réunit que soixante-douze personnes.

RÉSUMÉ DE LA PREMIÈRE LEÇON.

Sujet : INSTALLATION DU VIVIER.

La forme du vivier importe peu; il suffit qu'elle permette un renouvellement complet et régulier de l'eau, et qu'elle ne laisse aucune partie stagnante. Par cela même, une forme rectangulaire serait la plus pratique, l'eau arrivant par l'une des petites extrémités et sortant par l'autre.

Il faut éviter les infiltrations, les déperditions d'eau par la cuvette ou par les berges du bassin. Le moyen le plus économique consiste à tasser la terre avec une masse; si l'étanchéité n'est point parfaite dès le début, elle le devient progressivement, grâce à la vase que l'eau laisse déposer.

La profondeur du vivier doit être comprise entre 1 mètre et $1^{m}50$. Plus serait inutile; moins serait désavantageux aux moments des grands froids et des fortes chaleurs, car l'eau trop froide

ou trop réchauffée nuirait au poisson. Si l'on est obligé de laisser au vivier une profondeur inférieure à 1 mètre, il devient nécessaire de ménager, autant que possible dans le voisinage du lieu par où l'eau s'écoule, une fosse profonde de $1^{m}50$ à 2 mètres, où le poisson s'abrite pendant l'hiver et l'été.

La cuvette du vivier sera creusée en son milieu, suivant le grand axe du bassin, d'une rigole destinée à faciliter l'écoulement de l'eau ; de même, cette cuvette, au lieu d'être horizontale, s'inclinera quelque peu vers le lieu par où l'eau s'écoule. Bien que l'on puisse élever des Cyprinides dans des eaux stagnantes, il vaut mieux, à tous égards, dans un vivier bien installé, que l'eau se renouvelle en son entier. De plus, il peut survenir telles éventualités (nettoyage du bassin, capture d'alevins et de reproducteurs), où l'on désire vider l'eau complètement ; les dispositions précédentes facilitent la vidange.

Les bords verticaux sont plutôt incommodes ; mieux vaut donner aux berges l'allure de talus inclinés, sur lesquels on laissera pousser les plantes aquatiques. Au cas où l'on préférerait leur conserver la verticalité, il devient indispensable d'établir, à quelques centimètres au-dessous du niveau de l'eau, un ressaut horizontal, ou faiblement incliné, formant une corniche large de 20 à 30 centimètres au moins. On laissera les plantes aquatiques recouvrir ce trottoir immergé. On disposera de place en place, dans le bassin même, des caisses en bois, remplies de terre, recouvertes par l'eau, où l'on plantera des végétaux aquatiques. Cette végétation a une grande utilité. Elle sert d'abri aux troupes de jeunes alevins, qui la recherchent volontiers. Ils s'y garantissent de la poursuite des gros poissons, et ils trouvent, parmi les menus êtres qui y croissent et y pullulent, l'alimentation qui leur convient.

La plupart des Cyprinides s'accommodent, sans trop de gêne, d'une eau stagnante et vaseuse, à la condition qu'elle ne devienne point croupissante. Mais une eau renouvelée et aérée a l'avantage de rendre leur chair meilleure. Aussi devient-il utile, toutes les fois où cela est possible, de ménager, en un tel vivier, un renouvellement continu. Il n'est point nécessaire pour ces poissons, contrairement aux Salmonides, de déverser sans cesse une eau abondante ; mais il faut assurer un changement constant, quoique

faible. Ceci varie, du reste, suivant les Cyprinides; les Goujons par exemple, demandent une eau plus fréquemment renouvelée que les autres.

L'orifice d'accès sera disposé de manière que l'eau se répande également. Un talus en cailloux, établi en dos d'âne, allant depuis l'orifice jusqu'au fond du bassin, remplira cet office.

L'orifice de sortie sera installé de manière que l'eau de vidange vienne directement du fond du vivier. Les eaux superficielles ne doivent point s'écouler de façon directe; elles contiennent les menus animalcules qui servent à la nourriture des alevins, et les alevins eux-mêmes; en contact direct avec l'atmosphère, elles s'aèrent plus facilement. Par contre, les eaux du fond sont souillées par les produits de décomposition qui proviennent des déjections des poissons et de la vase elle-même; moins pures que celles de la surface, il convient de les rejeter et d'établir la circulation du bassin de telle sorte que l'eau arrive par la surface et s'en aille par le fond.

Afin de permettre une pareille vidange de façon automatique et continue, on construira devant l'orifice de sortie une cheminée ouverte par en bas sur le fond même du bassin, et ouverte par en haut sur l'orifice de sortie. L'eau qui s'écoule devant passer par cette cheminée et n'ayant d'autre accès en elle que par l'ouverture inférieure, les couches profondes seront les premières à pénétrer et à se vidanger. D'autre part, cette cheminée et le bassin constituant un système de vases communiquants, le niveau de l'eau dans le second sera déterminé par la hauteur du déversoir de la première. Si l'on perce les uns au-dessus des autres plusieurs de ces déversoirs, on pourra varier à son gré la hauteur de l'eau dans le bassin, l'écoulement se trouvant toujours assuré aux dépens des couches profondes.

L'ouverture inférieure de la cheminée et les orifices de sortie seront munis de grillages en toile métallique, destinés à empêcher les poissons d'être entraînés et emportés. On devra installer ces grillages de manière à les pouvoir nettoyer aisément, soit sur place, soit en les ôtant, et à les débarrasser de la vase qui finit par obstruer les mailles.

Les objets divers qui flottent à la surface ne peuvent, dans un vivier ainsi disposé, partir au cours de l'eau, puisque la vidange

superficielle n'existe point. On les enlèvera avec une pochette faite d'un filet à larges mailles, que l'on promènera à la surface du bassin.

RÉSUMÉ DE LA DEUXIÈME LEÇON.

Sujet : PEUPLEMENT DU VIVIER.

Ce vivier, ainsi aménagé, borné à lui-même, ne saurait servir à une exploitation intensive. Il suffit cependant à une exploitation moyenne. De nombreuses personnes, possédant des bassins, pourraient les utiliser de façon lucrative, ne serait-ce que pour leur propre consommation et pour leur agrément personnel, en les installant comme il a été expliqué dans la première leçon.

Le peuplement ne doit pas être laissé au hasard. Il convient de choisir les espèces, et de surveiller le bassin afin d'éviter l'introduction des animaux nuisibles. Aussi les viviers capables d'être vidés au gré de leur propriétaire sont-ils préférables aux autres. Il suffit, le cas échéant, d'assécher, de mettre pendant quelque temps en lieu sûr les poissons que l'on désire conserver, puis de tout replacer dans l'état premier, après avoir enlevé les espèces dangereuses ou les avoir laissé périr d'elles-mêmes.

Dans un vivier de ce genre, il ne faut guère compter sur l'élevage des Salmonides, car ceux-ci demandent une quantité considérable d'eau courante. Les Cyprinides importent surtout, et, parmi eux, les espèces suivantes : Carpe, Carassin, Brème, Tanche, Goujon (si l'eau est assez vive), Ide.

D'autres espèces, telles que le Barbeau, le Gardon blanc, le Gardon rouge (Rotengle) valent moins. En un tel élevage, les qualités de leur chair, déjà peu nombreuses, diminuent encore. A égalité de dépenses et d'entretien, les premières sortes signalées sont les plus recommandables.

Il convient d'exclure les Chevesnes ou Cabots, les Vandoises ou Sièges, les Chondrostomes (ou Nases, Sofies). Non seulement ces poissons ont une chair de qualité médiocre et pleine d'arêtes, mais encore ils se nourrissent volontiers d'alevins et leur font la chasse. Tous les Cyprinides sont ichthyophages ; ils dévorent le frai ou les alevins, soit ceux des autres poissons, soit les leurs.

Mais ces derniers le sont beaucoup plus que les précédents, et, au total, ils nuisent ordinairement plus qu'ils ne rapportent.

Les grands poissons carnivores, notamment la Perche, le Brochet, l'Anguille, sont à rejeter. Leur chair est excellente, mais elle revient à un prix trop élevé, car ces animaux se nourrissent exclusivement d'autres poissons de belle taille. Ils consomment beaucoup, et détruisent ainsi au delà de leur valeur marchande.

Certains autres poissons, de dimensions plus restreintes, sont également à redouter : l'Epinoche (*Trouncut,* dans les dialectes méridionaux) surtout. Celle-ci poursuit avec ardeur les alevins des Cyprinides, et contribue pour beaucoup à dépeupler en arrêtant le repeuplement naturel. L'Epinoche est d'autant plus nuisible qu'elle pullule facilement, et que sa petite taille la met à l'abri des poursuites. Il devient nécessaire de mettre le bassin à sec si l'on veut se débarrasser d'elle.

En résumé, les espèces recommandables sont peu nombreuses; elles se bornent, ou peu s'en manque, à celles qui sont citées en premier lieu dans la précédente énumération. Chaque pisciculteur choisira, parmi elles, celles qui lui conviennent le mieux. La règle principale en un tel cas consiste à prendre, parmi ces espèces, celles qui sont les plus communes aux environs, non seulement parce qu'elles s'adaptent le mieux aux qualités des eaux, mais aussi parce qu'on se les procurera de façon plus aisée, plus rapide et plus économique. Ici, comme dans tout élevage rustique, le rendement est en raison directe de l'économie de temps et de main-d'œuvre.

On a préconisé, dans ces dernières années, l'élevage d'un certain nombre de poissons exotiques, en alléguant qu'ils grandissent facilement et qu'ils s'acclimatent sans peine. L'accroissement chez les poissons étant proportionnel à l'alimentation, les qualités offertes par ces animaux ne les rendent point supérieurs aux bonnes espèces indigènes. Du reste, les avis sont partagés à leur égard. Aussi convient-il d'agir avec circonspection, d'expérimenter soi-même sur une faible quantité avant d'entreprendre un grand élevage.

Quant au fait de peupler le vivier installé, chacun agira suivant sa commodité et suivant les ressources des localités. On peut, à son gré, immerger des alevins âgés d'un an ou de deux

ans, ou bien immerger des reproducteurs quelque temps avant l'époque de la fraie, ou encore combiner les deux méthodes. Il n'est point de règle fixe en cela. Pourtant, l'immersion d'alevins présente plusieurs avantages, car ces petits êtres sont plus faciles à s'accommoder aux conditions nouvelles, et plus aisés à transporter au loin comme à se procurer par grandes quantités.

RÉSUMÉ DE LA TROISIÈME LEÇON.

Sujet : Entretien du Vivier.

Cet entretien comporte un certain nombre d'opérations, dont les principales reviennent à maintenir le poisson en bon état, à lui assurer une nourriture suffisante, à lui permettre de se reproduire, et à sauvegarder les jeunes après l'éclosion.

Tout comme le bétail et la volaille dans les élevages agricoles, le poisson a besoin, pour être conservé en bon état, qu'on observe vis-à-vis de lui les règles d'une hygiène convenable. Les bestiaux et les oiseaux de basse-cour prospèrent d'autant mieux qu'on leur procure des gîtes plus propres et plus aérés; de même, le poisson gardé dans un vivier prospère en raison directe du soin que l'on prend à lui donner une eau claire et abondante, à nettoyer son bassin des détritus et des déjections, à chasser les animaux nuisibles, à renouveler l'eau et à l'empêcher de croupir. Chacun prend en cela les précautions qui paraissent le mieux convenir, suivant les ressources et l'état des localités. Ceci est affaire particulière; mais la règle générale consiste à ne point négliger de tels soins.

L'alimentation des Cyprinides, élevés dans un vivier construit suivant les indications précédentes, est de deux sortes : l'une comprend les matériaux nutritifs que le poisson trouve autour de lui, naturellement portés par l'eau qui l'entoure; l'autre renferme ceux qu'on lui jette, comme on donne du fourrage au bétail et du grain à la volaille. D'après les désirs et les commodités, on peut se borner à la première sorte et ne point se préoccuper de la nourriture du poisson, ou bien ajouter à celle-ci une alimentation complémentaire. Il importe de ne point oublier cependant que le rendement d'un vivier s'accroît suivant la quantité de nourri-

ture et diminue de même. Plusieurs éleveurs préconisent des procédés aussi ingénieux que compliqués, et souvent inutiles. Ici, comme en zootechnie, les moyens les plus rapides, les plus économiques, et surtout les plus propres, sont les meilleurs.

La nourriture habituelle des Cyprinides, tels que Carpes, Brèmes, Tanches, etc., consiste en menus animaux et en substances végétales. Ces êtres, en somme, sont omnivores, et ne recherchent point de façon exclusive une alimentation carnée, contrairement aux Truites. Il suffit d'assurer au vivier les moyens de fournir cette nourriture ordinaire. On laissera se développer sur le trottoir immergé des berges une végétation assez touffue. Certaines de ces plantes aquatiques servent directement à l'alimentation. En outre, toutes abritent entre elles, et sur leurs diverses parties, une abondante population de menus animalcules, qui complète la nourriture.

Un procédé peu dispendieux permet d'ajouter à cette alimentation, et de fournir au poisson des proies assez grosses. On dispose de place en place, à quelques centimètres au-dessus de l'eau, des coupes en toile métallique aux mailles assez larges; on les plante sur des pieux, ou on les suspend à des câbles tendus au travers du bassin; on recouvre chaque coupe d'un pot à fleur vide et renversé, de manière que le bord du pot plonge dans l'eau et que la base, percée d'un trou en son centre, demeure à l'air. La coupe constitue ainsi un système fermé dont les mailles s'ouvrent au-dessus de l'eau en dedans du pot, et dont l'intérieur communique avec le dehors par le trou du pot. On dépose dans la coupe un morceau de viande. Celle-ci se corrompt, attire les mouches par son odeur. Ces dernières entrent par le trou, pondent dans la viande. Les asticots éclosent, se développent, mais finissent tôt ou tard par tomber dans l'eau en passant par les mailles; ils sont happés par les poissons. Quand la viande est achevée, on la renouvelle. Le pot empêche l'odeur de se propager.

Dans un bassin ordinaire, lorsqu'on ne lui demande pas un rendement intensif, une telle alimentation suffit. A poids égal, les poissons n'ont pas besoin d'une aussi forte quantité de nourriture que les oiseaux et les mammifères, que la volaille et le bétail. Ceux-ci ont une chaleur animale élevée; une partie de

leurs aliments est employée à l'entretien de cette température, sans aucun profit pour l'éleveur. En revanche, chez les poissons, la chaleur diffère peu de celle de l'eau, et les aliments servent en entier à préparer de la chair; en ce qui les concerne, le rendement par rapport à leur propre consommation est plus considérable. Le poisson profite davantage de ce qu'il absorbe.

L'alimentation complémentaire doit être économique et d'assimilation facile. Le système qui réussit le mieux aux Cyprinides de la Station consiste à leur donner une fois par jour, à la même heure et au même endroit du bassin, des fèves sèches, cuites dans de l'eau légèrement salée. Ces fèves sont passées, après cuisson, dans un hache-viande de petit modèle. Ainsi réduites en copeaux, elles sont directement jetées dans l'eau ; les poissons les prennent au passage, ou vont les saisir au fond. L'avantage de la fève consiste en son bas prix, et dans la quantité relativement considérable de l'azote qui y est contenu. Cette alimentation complémentaire n'a d'utilité que pendant la saison chaude; en hiver, les Cyprinides consomment peu. La ration moyenne pour cette nourriture de complément est de un demi kilogramme par jour et par cent kilogrammes de poisson. Si l'on ne veut point en faire les frais, on peut la remplacer par des débris de légumes et de fruits, par des déchets de cuisine, par des morceaux de pain sec ou de biscuit; mais la capacité d'assimilation et le pouvoir alimentaire de ces substances sont moindres.

Il importe de veiller à assurer la reproduction. On immerge, à cet effet, des frayères artificielles, construites avec des branches de bruyère que l'on cloue sur des lattes. Les femelles vont se frotter contre ces brindilles; elles y déposent leurs œufs, que les mâles fécondent ensuite. On place dans l'eau, contre les berges, dès le mois d'avril et de mai, plusieurs de ces frayères tout autour du vivier.

Les œufs des Cyprinides éclosent rapidement; quelques jours suffisent. Les petits alevins demeurent, pendant quelque temps, parmi les rameaux des frayères ; ils trouvent, dans cet enlacement de brindilles, une protection contre la poursuite des gros, qui, quelle que soit l'espèce, se nourrissent d'eux volontiers. Les frayères servent ainsi de premier abri protecteur. Plus tard, les alevins, rassemblés par troupes, se mettent à la recherche d'eaux

tièdes, calmes, riches en êtres microscopiques flottants dont ils font leur nourriture. Ils rencontrent ce deuxième abri au voisinage des trottoirs immergés, ménagés contre les berges. Enfin, pour compléter de tels soins destinés à fournir aux jeunes alevins, espoir du repeuplement futur, la protection qui leur est indispensable, on agira sagement en plaçant dans le bassin des cressonnières flottantes. On construit ces dernières en clouant sur un cadre en bois une toile grossière; le tout compose un radeau flottant, que l'on peut alléger avec des plaques de liège, au cas où il s'enfoncerait par trop. Les dimensions les plus commodes de tels radeaux sont de un mètre sur un mètre à un mètre et demi. On jette sur la toile, mouillée par l'eau qui supporte l'appareil, des brins de cresson munis de leurs radicelles. Le cresson grandit, ses racines traversent la toile et plongent dans l'eau; ses feuilles s'élèvent au-dessus du radeau. Les racines immergées forment une sorte de fourré en miniature, où les alevins trouvent abri et nourriture. Quand le cresson se flétrit après avoir fleuri, il suffit de retourner le radeau pour obtenir une nouvelle pousse. De tels appareils rendent les plus grands services pendant la saison chaude, au moment de l'alevinage.

SIXIÈME PARTIE.

Revue des recherches et des communications faites pendant les années 1902 et 1903.

§ 1.

Anatomie des Poissons.

1° Louis Roule, professeur à la Faculté des sciences et directeur de la station. — *Sur l'hermaphrodisme normal des Poissons.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 29 décembre 1902.)

Les auteurs ont souvent signalé, chez certains Poissons, des cas d'hermaphrodisme. Plusieurs ont remarqué, en sus, la fréquente

différence de taille des mâles et des femelles, les premiers étant plus petits et les secondes plus grosses. Ces notions furent précisées et complétées, au cours de ces dernières années, en ce qui concerne plusieurs Poissons marins. (Stéphan, *De l'hermaphrodisme chez les Vertébrés*, Montpellier, 1901.) Divers Poissons des eaux douces, les Cyprinides notamment (la Perche étant déjà connue en ce sens), montrent sans doute des faits du même ordre.

Une statistique, effectuée sur plus de quinze cents individus pris à l'époque du frai, et destinée à montrer les relations établies entre les dimensions du corps et la nature de la sexualité, conduit à la conclusion suivante : chaque espèce de Cyprinide offre une longueur moyenne où les individus des deux sexes sont en nombre égal ou peu différent; au-dessous de cette longueur, tous les individus en état de se reproduire sont mâles, et, au-dessus, tous sont femelles. Les exceptions à cette règle sont rares. Cette statistique autorise à proposer deux opinions, entre lesquelles l'observation du développement des glandes sexuelles permettra seule de décider : ou bien les espèces sont unisexuées avec nanisme des mâles, ou bien elles sont hermaphrodites avec protandrie, c'est-à-dire avec apparition successive des deux sexualités dans le même individu, la sexualité mâle étant la première. Les résultats de la statistique s'accordent mieux avec la seconde opinion.

2° J. Audigé, préparateur à la Faculté des sciences. — *Sur quelques particularités observées dans les tubes rénaux du Barbeau.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 15 juin 1903.)

On remarque par places, dans les tubes contournés des reins de ce Poisson, une pénétration de la paroi par des petits éléments cellulaires, à gros noyau unique, prenant avec intensité les couleurs d'aniline. Cette infiltration concorde avec un état prononcé de dégénérescence dans les cellules propres de la paroi du tube. Des espaces clairs, formant galeries entre les cellules restées en place, se creusent aux dépens des cellules qui disparaissent. Les éléments de pénétration semblent identiques à ceux que l'on rencontre en très grand nombre dans les lacunes lymphatiques du rein ; on peut donc les considérer comme des lymphocytes. Cette

pénétration, suivie de destruction locale, paraît correspondre à un phénomène de phagocytose. Des faits analogues, quoique moins bien marqués, ont été signalés comme se manifestant chez la Lamproie; mais il n'est pas possible de préciser encore la portée exacte de pareilles constatations.

§ 2.

Systématique et Biologie des Poissons.

3° Louis Roule et G. de Cardaillac, docteur en droit. — *Les Chevaines et les Vandoises du bassin de l'Adour*. (Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, tenu à Montauban en août 1902.)

Les Chevaines et les Vandoises de l'Adour et de ses affluents diffèrent de ceux que l'on trouve dans les autres parties de la France et de l'Europe occidentale. On a fait parfois, avec ces êtres, des espèces spéciales; on doit pourtant les considérer comme des variétés locales du *Squalius cephalus* L. (Chevaine ou Cabot), et du *Squalius leuciscus* L. (Vandoise). Les espèces du genre *Squalius* sont, du reste, des plus polymorphes.

Le Chevaine de l'Adour a le museau pointu et l'œil plus grand que le type. La Vandoise de l'Adour, nommée *Aubour* dans le pays, a la tête plus forte, le museau plus pointu et les yeux plus grands que le type. La Vandoise du bassin de la Garonne, dont Cuvier et Valenciennes ont fait une espèce sous le nom de *Squalius burdigalensis* (*Siège* ou *Siejo* dans les dialectes locaux), compose, à son tour, une variété intermédiaire à celle de l'Adour et au type.

Il s'agit en cela de variations de forme, liées aux conditions de milieu. On trouve en Espagne et en Italie des variations similaires. Ces variétés se lient les unes aux autres. Ceci conduit à présumer que le centre de création des *Squalius* serait la région pyrénéenne, et l'ancien massif, dont le pourtour actuel du bassin occidental de la Méditerranée constitue le dernier vestige.

4° Louis Roule. — *La faune des Poissons, actuellement connus, qui habitent les côtes de la Corse.* (Mémoires de la Société zoologique de France, XV, 1902.)

Ce travail débute par une esquisse de la topographie zoologique des côtes de la Corse. La Corse est entourée par un plateau côtier, qui descend, suivant les localités, jusqu'à 80-180 mètres de profondeur, puis s'interrompt brusquement au bord de puissantes falaises sous-marines dont la base plonge à plusieurs centaines de mètres. Ce plateau présente des faciès différents. On peut, à ce sujet, le diviser en quatre régions : 1° celle des grands golfes de la côte occidentale (golfes de Propriano, d'Ajaccio, de Sagone, de Porto); 2° celle du Cap Corse; 3° celle des plages basses et des étangs littoraux de la côte orientale (étangs de Biguglia, de Diana, d'Urbino); 4° celle de Bonifacio. Ces faciès divers sont produits par les modifications apportées aux quatre zones qui se succèdent avec régularité, depuis le rivage même : la zone strictement littorale; celle des prairies de zostères (*Posidonia Caulini*); celle des graviers coralligènes; enfin, la zone vaseuse du large, qui s'étend jusqu'au bord de la falaise dominant les abysses marins.

Les espèces de Poissons trouvées sur ce plateau côtier, et à la surface, sont au nombre de cent soixante-douze. La plupart, déjà connues et suffisamment décrites, ne prêtent à aucun complément systématique. Cependant quelques-unes méritent une mention spéciale : *Raia miraletus* Rond. et *R. quadrimaculata* Risso ne constituent qu'une seule espèce; *Blennius ruber* Val. équivaut à une variété de *B. gattorugine* Brünn.; *Mullus fuscatus* Raf. établit une transition de *M. surmuletus* L. à *M. barbatus* Will.; *Scorpœna ustulata* Löw. doit se confondre avec *S. porcus* L.; *Labrax punctatus* B. C. ne forme vraiment qu'une seule espèce avec *L. lupus* Val.; *Crenilabrus cœruleus* Risso est une variété *ex colore* de *C. melanocercus* Risso; *Bothus podas* Del. fait partie du cycle des variations de *B. mancus* Risso; *Conger niger* Risso est une variété de *Conger vulgaris* Cuv.; *Muræna fulva* Risso et *M. guttata* Risso équivalent à des variations *ex colore* de *M. helena* L.

La faune ichthyologique de la Corse ressemble plus à celle de la partie méridionale du bassin occidental de la Méditerranée

qu'à celle de la partie septentrionale. L'affinité est plus grande, dans cette dernière, avec le littoral de la Ligurie (de Nice à Livourne) qu'avec celui de la Provence et du Languedoc; mais elle ne masque point l'analogie plus forte encore avec le littoral de la Sardaigne, de la Sicile et de l'Algérie. Ceci viendrait à l'appui des opinions émises par plusieurs naturalistes sur l'existence, vers la fin de la période tertiaire, d'un continent (Tyrrhenis) qui prolongeait l'Afrique vers le nord; les îles actuelles du bassin méditerranéen occidental seraient les vestiges de ce dernier.

Ce travail a été traduit par M. A. Caruccio, professeur de zoologie à l'Université de Rome, et publié dans le tome IV (série II, année 1903) du *Bollettino della Societa zoologica italiana.*

5° Louis Roule. — *Sur les Poissons du genre Chondrostoma dans les eaux douces de la France.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 1er décembre 1902.)

Les espèces appartenant à ce genre sont au nombre de deux; l'une est indigène, l'autre importée. Dans celle-ci, la bouche est presque rectiligne ou à peine arquée; la flèche de l'arc buccal mesure à peine le septième ou le huitième de la corde; l'espace prébuccal compte plus du tiers de l'espace préorbitaire. Dans celle-là (indigène), la bouche est franchement arquée; la flèche de l'arc buccal mesure plus du tiers et moins de la moitié de la corde; l'espace prébuccal égale le quart de l'espace préorbitaire. L'espèce importée est *Chondrostoma nasus* L.; elle appartient à l'Europe centrale et pénètre en France, où elle envahit tous les bassins, sauf ceux de la Garonne, de l'Adour et des petites rivières du littoral méditerranéen. L'espèce indigène est *Ch. Genei* Bon.; signalée tout d'abord en Italie, puis dans le Var, elle peuple les bassins du Rhône et de la Garonne, présentant diverses variétés locales que l'on a décrit parfois comme autant d'espèces distinctes.

L'espèce indigène recule devant l'importée. Les autres Cyprinides agissent de même. Cette lutte se traduit pas une perte pour l'homme, car la chair du *Ch. nasus* (Nase, Hotu) est de médiocre qualité.

6° Louis Roule. — *Une nouvelle espèce d'Athérine vivant dans les eaux douces.* (Zoologischer Anzeiger, XXV, 1902.)

7° Louis Roule. — *Sur les Poissons de la famille des Athérinides dans l'Europe occidentale et sur la filiation de leurs espèces.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 30 mars 1903.)

8° Louis Roule. — *Sur l'évolution subie par les Poissons du genre* Atherina *dans les eaux douces et saumâtres du midi de la France.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 28 décembre 1903.)

Ces trois Mémoires ont pour objet la description et l'étude biologique de deux espèces d'Athérines qui habitent les eaux douces et saumâtres du midi de la France. L'une de ces espèces est nouvelle; son nom est *Atherina Riqueti;* le Mémoire n° 6 contient sa diagnose, accompagnée de figures. L'autre, *A. lacustris* Bonap., n'avait pas encore été signalée dans les eaux françaises, sauf peut-être par Valenciennes, qui l'avait reçue de la Ligurie et l'avait nommée *A. Rissoi.* Mlle Clémentine Borsieri (*Zoologischer Anzeiger*, 1902, p. 527) préfère même le second nom spécifique au premier. Cependant, la description donnée par Bonaparte, plus complète que celle de Valenciennes, plus exacte, et seule accompagnée de figure, doit être suivie, d'après les règles de la nomenclature zoologique.

Atherina lacustris Bonap. fréquente les eaux saumâtres des estuaires, sur les côtes provençales et languedociennes. Elle vit en assez grande abondance dans la région d'Agde : extrémité occidentale de l'étang de Thau, rivière d'Agde ou partie basse de l'Hérault conduisant à la mer, canal du Midi entre la traversée de l'Hérault et l'étang de Thau.

Atherina Riqueti L. R., la seconde espèce, vit dans les eaux douces du canal du Midi; elle occupe ce dernier en entier, depuis les environs d'Agde jusqu'à Toulouse. Elle s'y cantonne de façon exclusive; on ne l'a point signalée ailleurs; on ne l'a rencontrée ni dans la Garonne, ni dans ses affluents, ni dans les rivières languedociennes. Elle se reproduit en mars, à la même époque que les espèces marines du genre. Elle présente partout les mêmes caractères, et compose un type fort homogène. M. Ch. Depéret,

professeur à la Faculté des sciences de Lyon, l'avait signalée autrefois comme habitant le canal du Midi dans les environs de Castelnaudary; mais il l'avait identifiée à une espèce marine, *A. Boyeri*, dans son travail, inséré en 1883 dans le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*. Mlle Borsieri la considère (*loc. cit.*) comme une variété d'*A. lacustris* (*A. Rissoi*). Cette opinion ne s'accorde point avec les faits : *A. Riqueti* se caractérise tout aussi bien par sa diagnose et son habitat que les autres espèces du genre *Atherina*.

La question est plus vaste, du reste, car elle ne se borne point à une discussion sur la valeur en systématique des subdivisions du genre *Atherina*. Elle touche de plusieurs côtés aux problèmes de la biologie générale. *A. Riqueti* et *A. lacustris* font partie d'une même série de types spécifiques, qui découlent de l'espèce marine et méditerranéenne (*A. Boyeri*). — *A. Riqueti*, localisée dans le canal du Midi, ouvert en 1681, offre le cas d'une forme vivante, dont la création serait toute moderne; elle donne l'exemple d'une évolution saisie sur le fait. Elle dérive d'*A. lacustris*. Les deux espèces n'offrent entre elles, sur la limite des eaux douces et des eaux saumâtres, aucune transition ménagée. Les conditions sont telles que l'influence du milieu paraît s'être exercée sur tous les individus pris en masse, et non sur certains plus aptes, qui se conserveraient par sélection et feraient souche à eux-seuls. Les théories lamarckiennes s'accordent mieux que les darwiniennes avec l'observation, et les naturalistes qui pensent que les transformations sont capables de se manifester brusquement paraissent ici avoir raison sur ceux qui présument le contraire.

D'autre part, l'espèce méditerranéenne *A. Boyeri*, avec ses satellites (*A mocho* Del., *A. sarda* Val.), équivaut à une forme naine de l'espèce atlantique *A. presbyter* Val., localisée par ségrégation dans la Méditerranée. Si l'on fait le décompte général, on en vient à conclure que les Athérines de l'Europe occidentale dérivent de deux espèces primordiales : *A. hepsetus* L. et *A. presbyter*. La première paraît avoir son origine dans le bassin oriental de la Méditerranée, d'où elle a essaimé dans le bassin occidental, en conservant, à peu de choses près, l'intégrité de ses caractères. La seconde est de provenance océanique; on peut la prendre comme souche d'une lignée d'espèces variées. L'une des

principales modifications évolutives porte sur la taille, qui diminue. Or, ce changement concorde avec l'état, quant à l'espace, du milieu extérieur : la forme méditerranéenne est plus petite que l'océanique ; celle des estuaires et des lacs est plus petite encore ; enfin, celle d'un canal étroit et peu profond est la plus exiguë. On a fait, en ces dernières années, plusieurs expériences tendant à démontrer que la diminution d'étendue de l'espace extérieur entraîne le nanisme. Il devient intéressant de trouver dans la nature une confirmation directe de ces expériences.

§ 3.

Maladies des Poissons.

9° J. Audigé. — *Sur l'exophthalmie infectieuse de certains poissons d'eau douce.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 30 novembre 1903.)

Cette maladie, dont plusieurs cas ont été signalés à diverses reprises en des localités différentes, s'est déclarée à la Station de Pisciculture pendant le mois d'août 1903. Elle a frappé de préférence *Onchorhynchus quinnat* Günth. (Saumon de Californie), et, avec une moindre fréquence, *Idus orfus* Val. (Ide), *Squalius cephalus* L. (Chevaine ou Cabot). L'un de ses principaux symptômes apparents consiste en une exophthalmie unilatérale, portant sur l'œil droit aussi bien que sur le gauche. L'œil atteint devient volumineux, saillant, exorbité. L'amplification est due à l'humeur vitrée ; celle-ci augmente ses dimensions et contient des microorganismes de deux sortes, les uns en bâtonnets, les autres arrondis. Ces éléments n'existent point dans le corps vitré des yeux sains.

La maladie est contagieuse. Son évolution est rapide. Les individus frappés meurent dans le délai de huit à dix jours. Ceux qui ne périssent point sont en petit nombre ; l'œil malade devient opaque et blanchâtre. Le séjour dans l'obscurité facilite la guérison. Le froid enraie le progrès de l'affection. La cause réelle de la mort des individus malades n'est pas encore élucidée.

Une maladie analogue, portant également sur les yeux, mais

en d'autres parties (cornée), a été remarquée vers la même époque sur des poissons marins élevés en viviers (*Bulletin du Museum d'histoire naturelle de Paris*, n° 6, 1903).

§ 4.

Repeuplement et Pêche.

1° Louis Roule. — *La pêche sur le littoral de la Corse.* (Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, 1902.)

Le premier paragraphe de ce travail signale le dépeuplement déjà commencé d'une côte des plus riches. Il devient nécessaire d'arrêter la progression d'un mal qui débute, avant que les dommages ne soient trop considérables. Il faut, pour cela, procéder à une enquête biologique préliminaire, connaître les conditions normales, dans la localité même, de la vie des poissons et de celle des autres animaux marins qui servent à l'alimentation. Le deuxième paragraphe est consacré, en conséquence, à l'étude des fonds à pêches du littoral de la Corse. Le troisième paragraphe, à son tour, contient l'étude des produits de la pêche. Ceux-ci sont nombreux. Les principaux consistent en poissons, dont les espèces sont citées d'après leur habitat. Les Homards, et surtout les Langoustes, donnent également lieu à des pêches importantes, fort rémunératrices; la production annuelle en Langoustes de la Corse entière varie, en moyenne, de 150 à 200 milliers de kilogrammes. Il convient de citer, en sus, quelques Mollusques (notamment les Moules, les Huîtres, les Poulpes, les Seiches), enfin les Oursins et les Actinies. La pêche du Corail, celle des Eponges, autrefois des plus suivies, sont presque abandonnées aujourd'hui; les fonds, appauvris par des dragages trop fréquents, ne rendent plus comme autrefois.

Le quatrième paragraphe renferme la description et l'énumération des procédés de pêche usités sur le littoral corse. Il conduit ainsi à l'examen, dans un cinquième et dernier chapitre, du régime rationnel qu'il conviendrait d'instituer. Les principales causes du dépeuplement tiennent à une pêche parfois immo-

dérée, répétée trop souvent dans les mêmes lieux par les mêmes moyens, et à l'emploi des filets traînants trop près des côtes. On peut remédier à cela de deux manières : en améliorant les circonstances actuelles, et en cherchant des ressources nouvelles. Il faudrait entreprendre, sur les poissons migrateurs, des études telles qu'on puisse savoir comment les saisir à coup sûr. En ce qui concerne les poissons sédentaires, les pêcheurs devraient s'entendre entre eux pour créer des cantonnements alternatifs. Les filets traînants de toute sorte devraient être prohibés, du moins ceux que l'on tire de la côte ou que l'on traîne à proximité du rivage. On pourrait encore aménager les étangs littoraux et les mieux disposer qu'ils ne sont, pour obtenir d'eux des revenus plus considérables. Divers bancs de pêche demeurent inexploités, car les pêcheurs ne possèdent point l'armement nécessaire. — Il serait à souhaiter que ces améliorations soient accomplies par les pêcheurs eux-mêmes, se groupant et unissant leurs efforts. Actuellement, chaque barque est une sorte de petit empire, qui va à ses risques et périls ; ceci suffisait jadis, à l'époque où la demande était faible, mais ne convient plus au temps présent. Ceux qui la montent dépensent une énergie sans pareille, et gagnent juste de quoi vivre maigrement. Le travail fourni, les dangers courus, ne sont point en rapport avec les revenus. La pêche est une industrie, et, comme ailleurs, il importe de grouper les forces afin d'obtenir un meilleur rendement. Les pêcheurs, en s'associant et s'entendant, auraient des embarcations plus grandes, mieux armées, des filets mieux faits, des parcs et des étangs plus riches. Ils pourraient pratiquer une aquiculture rationnelle et lucrative. Là est l'avenir.

11° Louis Roule et G. de Cardaillac. — *Les causes réelles du dépeuplement des cours d'eau et les moyens d'y porter remède.* (Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, 1902.)

12° Louis Roule et G. de Cardaillac. — *Le repeuplement et la canalisation.* (Congrès du Sud-Ouest navigable, tenu à Toulouse en mai 1903.)

L'objet principal de ces deux mémoires, surtout du premier, consiste à signaler la cause générale et essentielle, trop mécon-

nue, du dépeuplement des eaux douces. Cette cause tient à l'appauvrissement progressif de ces eaux en menu plancton, c'est-à-dire en petits êtres flottants qui servent à l'alimentation des jeunes poissons. Ceux-ci, ne trouvant point à leur portée la nourriture qui leur convient, dépérissent et ne parviennent point à grandir; ils ne peuvent échapper aux poursuites des gros. Dans la série des échanges de matière vivante qui se manifestent au sein des eaux, dans le cycle des mangeurs et des mangés, le menu plancton (Diatomées, Protozoaires, Rotifères, Crustacés entomostracés) constitue la base principale et normale; il entretient tout le reste. Il ne pullule guère que dans les eaux tranquilles, abritées et ombragées, loin des courants trop violents, parmi les herbes aquatiques. Les travaux nécessaires à la canalisation des rivières arrêtent par là son développement. Aussi le dépeuplement est-il, en majeure part, la conséquence de l'aménagement des cours d'eau en routes de navigation ou en réservoirs destinés à fournir de l'énergie motrice.

Les moyens de remédier à cet état de choses consistent à protéger les jeunes alevins, et à agir de manière efficace, suivant une méthode scientifique. Il faudrait étudier chaque bassin hydrographique, faire son analyse biologique, afin de connaître avec précision les conditions offertes par lui à la vie des poissons. On devrait ne canaliser en chenal, pour les besoins de la navigation, que l'espace utile, laissant les bords en leur état naturel toutes les fois où cet état n'est point nuisible. En ce qui concerne les poissons sédentaires, il conviendrait d'établir à leur usage des cantonnements, non pas en plein lit, mais latéralement au lit, dans les bras délaissés ou dans les criques. De tels cantonnements serviront d'abris aux reproducteurs, l'époque du frai venue, et de viviers naturels pour les alevins immergés, car ceux-ci y trouveront l'alimentation convenable. A l'égard des poissons anadromes, qui remontent, pour frayer, de la mer dans les eaux douces, il devient indispensable d'installer chaque barrage de manière à leur laisser la route libre. Les eaux et les poissons qu'elles contiennent font partie du domaine public; les administrations ne sauraient permettre, en droit strict, que l'on aliénât en faveur de particuliers les richesses naturelles qui appartiennent à tous. Un barrage doit se construire de manière à tolérer la

libre circulation du poisson. On y parviendra en installant des échelles d'un modèle pratique (par exemple celles du modèle Caméré, employées depuis quelques années dans le bassin de la Seine), en obligeant les concessionnaires de nouveaux barrages à placer de pareils engins comme à les maintenir en bon état, et en substituant ailleurs ces modèles plus récents aux échelles d'ancien système.

§ 5.

Élevage des Poissons.

13° Dr Cardeilhac. — *L'établissement de Pisciculture de Pointis-Inard, près Saint-Gaudens (Haute-Garonne).*

Cette communication, inédite, est ici résumée. Une étude complète de cet établissement, le plus vaste du Midi, consacré à l'élevage industriel de la Truite, paraîtra dans un prochain Bulletin.

L'établissement est placé, sur la rive gauche du Ger, dans une prairie dont la superficie couvre 8 hectares. Il est alimenté par les eaux du Ger et par celles de sources d'un débit constant, captées dans la propriété même. Les bassins d'élevage mesurent de 100 à 600 mètres carrés de surface sur 1 à 2 mètres de profondeur. Les Truites y sont séparées suivant leur âge et leur taille. Un laboratoire, destiné aux opérations de la fécondation artificielle, complète l'installation.

M. le Dr Cardeilhac élève la Truite indigène et la Truite arc-en-ciel. Les jeunes Truitelles sont alimentées avec de la pulpe de rate, de la menue blanchaille, et des petits Crustacés élevés dans des réservoirs spéciaux. Les Truites plus âgées sont nourries avec de la viande de boucherie et du poisson salé.

Les premiers travaux remontent à l'année 1901. Aujourd'hui, l'établissement prospère; il donne un revenu rémunérateur. On peut le citer comme un modèle. Les personnes qui voudraient se livrer à l'industrie de l'élevage des Truites auront grand profit à le visiter.

14° Louis Roule. — *La Piscifacture.* (Bulletin de l'Académie des Sciences de Toulouse, 1903.)

Après avoir étudié les divers procédés usités en piscifacture, aussi bien à l'égard des êtres des eaux douces qu'à celui des animaux marins, l'auteur discute leur valeur économique. La piscifacture, c'est-à-dire la préparation et l'élevage d'alevins destinés à l'immersion, est onéreuse; elle coûte cher. Il faut connaître avec précision ce qu'elle peut rendre, apprécier justement ses inconvénients comme ses avantages.

Ceux-ci sont indéniables. Dans la nature, une quantité énorme d'œufs se perd sans profit. La piscifacture arrête une telle destruction; les pertes, grâce à l'industrie humaine, sont diminuées dans la mesure du possible. L'homme épargne aux jeunes les hasards du conflit vital, auxquels ils seraient livrés sans son aide et dont ils ne pourraient se défendre. Mais, à côté de ces avantages, se dressent des inconvénients, peut-être plus grands encore. De tels profits, bien qu'immenses, sont minimes en réalité si l'on considère l'ensemble. L'industrie humaine, bornée dans ses ressources, opère sur une quantité infime d'œufs, eu égard à ceux qui existent dans la nature. Il devient plus économique, et plus sûr en beaucoup de cas, de veiller à sauvegarder ces derniers et à les protéger. Une bonne hygiène aquicole, une conduite du milieu aquatique suivant l'utilité que l'homme en retire, vaut souvent le mieux.

Il convient, en outre, de ne point trop amplifier l'importance des revenus de la piscifacture. L'incubation est délicate; les maladies parasitaires ont, sur les œufs accumulés en grande quantité dans un espace restreint, une prise facile. On épargne aux jeunes la poursuite de leurs ennemis; on leur évite la recherche de la nourriture en leur procurant une alimentation abondante. On les immerge ensuite, et on les place d'un seul coup en face de tout ce qui est capable de leur nuire. Ils ne sont point préparés à cette lutte; ils manquent d'adaptation. Ils se trouvent dans la position de ces petits oiseaux tombés des nids, sachant à peine voler. Ils offrent à leurs ennemis une proie trop facile.

En somme, et surtout à l'égard des eaux douces, la piscifacture n'offre d'utilité que dans certains cas spéciaux. Elle sert aux

grands établissements d'élevage industriel, dont elle peuple aisément et rapidement les bassins. Elle sert encore au peuplement des eaux libres en poissons de plusieurs espèces déterminées : les Truites, dont le prix de vente est élevé; les Saumons, les Aloses et autres poissons anadromes, qui empruntent peu aux eaux douces pour leur nourriture et prennent dans la mer le principal de leurs aliments; les Carpes, les Tanches et autres Cyprinides omnivores de bonne chair, non destructeurs, à la condition d'immerger leurs alevins en des lieux choisis à l'avance, où le menu plancton se trouve abondant. Partout ailleurs, il semble inutile, en bonne économie sociale, d'utiliser la piscifacture, car elle devient trop onéreuse en raison de ses résultats; la nature, aidée par les soins de l'homme, la remplace avec profit. Un repeuplement naturel bien compris, précédé de l'étude biologique des bassins fluviaux et des eaux marines, paraît de beaucoup plus avantageux.

15° Louis Roule. — *L'installation et l'entretien d'un vivier rustique à Cyprinides.* (Leçons faites à la Station de Pisciculture en juin-juillet 1903, et résumées dans la 5e partie du présent Bulletin, pp. 38 et suiv.)

Toulouse, Imp. Douladoure-Privat, rue St-Rome, 39. — 1692

STATION DE PISCICULTURE
ET D'HYDROBIOLOGIE
DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE
(Fondation Georges LABIT.)

N° 2

BULLETIN

POUR L'ANNÉE 1904

PUBLIÉ

PAR LOUIS ROULE
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

PARIS
SCHLEICHER FRÈRES ET Cie
ÉDITEURS
15, rue des Saints-Pères, 15

TOULOUSE
ÉDOUARD PRIVAT
ÉDITEUR
14, rue des Arts, 14

1905

PREMIÈRE PARTIE.

L'Administration et le fonctionnement de la Station pendant l'année 1904.

RAPPORT DU DIRECTEUR.

§ 1er.

Séance du Conseil de perfectionnement.

Le Conseil de perfectionnement de la Station a tenu sa séance annuelle le 4 janvier 1904. La séance fut ouverte à dix heures du matin.

Membres présents : M. Perroud, *président;* MM. Audiguier, Eschbach, Leclerc du Sablon, Loze, De Volontat, L. Roule. S'étaient fait excuser : MM. Ournac, Ruau, Serres.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. L. Roule, directeur de la Station, donne lecture de son rapport sur l'administration et le fonctionnement de la Station pendant l'année 1903. Ce rapport est adopté. Après adoption, M. le Président exprime les remerciements du Conseil de perfectionnement de la Station et du Conseil de l'Université de Toulouse à MM. Audigé, préparateur à la Faculté des Sciences, et G. del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, docteur en droit, qui ont prêté assidûment au directeur leur concours empressé et bénévole pour l'installation de la Station.

M. L. Roule expose au Conseil ses projets d'amélioration des bassins d'élevage. Ces derniers ne peuvent, dans leur état actuel, conserver les alevins qui y éclosent. Il faudrait leur ajouter des cheminées de fuite permettant le renouvellement exclusif de l'eau par le fond; de cette manière, les alevins ne seraient plus entraînés, et les eaux polluées se trouveraient les premières emportées. Il devient indispensable, en outre, de construire un canal-déversoir ayant un calibre suffisant, pour faire, le cas échéant, une chasse complète d'eau dans tous les bassins. Une discussion s'engage sur ces projets; MM. Audiguier, Loze, De Volontat, Eschbach y prennent part. Finalement ces projets sont adoptés, ainsi qu'une résolution demandant au Conseil de l'Université de Toulouse de voter à la Station une allocation extraordinaire de trois mille francs, destinée à couvrir les frais de ces travaux. MM. Perroud et Leclerc du Sablon promettent d'appuyer cette demande devant le Conseil.

La séance est levée à onze heures.

§ 2.

Aménagements nouveaux.

Laboratoire. — La salle du rez-de-chaussée, destinée aux études biologiques, est complètement installée; une table fixe avec éviers, une hotte vitrée, achèvent cette installation. Quatre grands bacs en tôle et glace, d'une capacité de 700 à 800 litres, ont pris place dans l'aquarium.

Bassins d'élevage. — Grâce à une allocation extraordinaire de trois mille francs, accordée à la Station par le Conseil de l'Université dans la séance du 20 mars 1904, des améliorations importantes ont été apportées à un certain nombre de ces bassins. Des six bassins longs, un seul possédait une cheminée de fuite, forçant l'eau à se renouveler par le fond; les cinq autres sont désormais munis de cheminées semblables, garnies de vannes permettant de faire varier la hauteur de l'eau suivant les nécessités. La paroi de l'un des bassins, qui menaçait de s'ébouler, a été conso-

lidée et soutenue par une charpente. Le bassin de vidange principal est pourvu d'un canal souterrain, à grande section, servant de déversoir, et permettant à l'eau venue des bassins d'élevage de s'écouler rapidement, quelle que soit sa quantité. L'ouverture d'accès de ce canal est fermée par une vanne mobile, faite de planchettes superposées et glissant dans des rainures, donnant ainsi la possibilité d'activer ou de modérer aisément le départ de l'eau à toutes les hauteurs. Le grand réservoir a été nettoyé en entier et débarrassé de la vase qui recouvrait le fond sur une épaisseur de 30 à 40 centimètres.

Bassins d'alevinage. — Deux bassins, destinés à l'élevage des jeunes alevins, ont été construits d'après un plan spécial conforme à leur utilisation. Ces bassins doivent servir à deux fins : 1° conserver pendant la belle saison, en leur offrant les conditions les plus favorables, les alevins éclos sur les frayères des grands bassins; 2° habituer à l'eau courante les alevins prêts à une immersion prochaine. La description de ces bassins, munis de banquettes, de fosses à captures et de cheminées à renouvellement par le fond, est donnée dans le présent *Bulletin* (page 53). Les alevins que l'on y garde sont nourris et reçoivent chaque jour leur nourriture particulière. La construction de ces bassins fut entreprise, et achevée, avec les ressources ordinaires de la Station.

§ 3.

Budget de la Station (1904).

I. — Recettes.

A. — Crédits ordinaires :

Université de Toulouse	4,100f »
Ministère de l'Agriculture	500 »
Conseil général de la Haute-Garonne	500 »
Conseil général du Tarn-et-Garonne	100 »
Produit de la vente des fruits du jardin	65 64
Total des crédits ordinaires	5,265f 64

Ce total dépasse de près de treize cents francs celui de l'année 1903. La raison en est dans la haute bienveillance montrée à la Station, et à son œuvre d'intérêt général, par plusieurs administrations publiques. Grâce à M. Ruau, dont le nom reste attaché à la plupart des récents progrès accomplis dans l'ordre social et dans l'ordre économique par l'agriculture française, le Ministère de l'agriculture et le Conseil général de la Haute-Garonne ont accordé à la Station une subvention de 500 francs chacun. M. le préfet Viguier, M. Oürnac, sénateur et président du Conseil général de la Haute-Garonne, M. Mersey, chef du service de la pêche au Ministère de l'Agriculture, ont aussi, en cette occurrence, témoigné leur sympathie envers la Station. Le Conseil général du Tarn-et-Garonne, sur la proposition de M. le préfet Schrameck, a bien voulu accorder à la Station une subvention de 100 francs. Ce complément de recettes, venant s'ajouter au budget ordinaire, a grandement facilité les travaux de la Station pendant l'année 1904; il lui a permis, notamment, de procéder aux installations capables de donner une riche production d'alevins, destinés au repeuplement des cours d'eau de la région.

B. — Crédit supplémentaire alloué en cours d'exercice par le Conseil de l'Université.....	3,000f »
Total du budget des recettes,.....	8,265f 64

II. — Dépenses.

A. — Dépenses imputées sur les crédits ordinaires :

§ 1. Personnel (concierge, garçon de laboratoire, et journées d'ouvriers).....	2,260f »
§ 2. Entretien des bâtiments.....	24 05
§ 3. Location des eaux.....	683 30
§ 4. Éclairage et chauffage.....	186 »
§ 5. Impressions et frais de bureau.....	» »
§ 6. Collections.....	299 55
§ 7. Frais de cours et de laboratoire, comprenant la nourriture des poissons et les frais de travaux courants.....	1,350 99
A reporter.....	4,803f 89

Report.....	4,803f 89
§ 8. Frais de travaux pratiques d'étudiants...	» »
§ 9. Dépenses pour opérations autorisées....	» »
§ 10. Publication du *Bulletin* pour 1903.....	261 30
§ 11. Dépenses imprévues.....	200 »
Total.....	5,265f 19

B. — Dépenses imputées sur le crédit supplémentaire :

Réparations faites aux bassins d'élevage et à la canalisation ; nettoyage du grand réservoir..	3,000f »
Total général des dépenses.....	8,265f 19
Excédent des recettes sur les dépenses....	» 45

§ 4.

Office public de renseignements sur la pisciculture.

La plupart des personnes qui ont profité, en 1903, des ressources que leur offrait la Station, et qui lui ont demandé indications ou conseils, sont revenues en 1904. Il convient d'ajouter à leur liste les noms suivants :

Département de la HAUTE-GARONNE.

9° M. Périssé, à Saint-Gaudens : Installation d'un élevage de Truites.

Département de l'AVEYRON.

10° M. Buffault, inspecteur des Eaux et Forêts à Rodez : Détermination des espèces de Poissons qui habitent les cours d'eau de l'Aveyron.

Département du TARN.

11° M. de Pins, près Mazamet : Renseignements sur l'alevinage de la Truite.

Département de la SEINE-INFÉRIEURE.

12° M. Bouzard, à Epouville : Renseignements sur l'alimentation des Salmonides en élevage.

En outre, des conseils sur divers sujets touchant à la pisciculture furent donnés verbalement, après les leçons faites dans les sept départements ressortissant à l'Académie de Toulouse (Haute-Garonne, Gers, Tarn-et-Garonne, Lot, Tarn, Ariège, Hautes-Pyrénées), à toute personne qui se présentait.

§ 5.

Alevinage et repeuplement.

L'Université de Toulouse n'ayant pris possession de la Station qu'en 1903, le mauvais état des bassins, qui nécessitait des réparations urgentes, n'a pas permis de procéder au travail de l'alevinage. Pourtant, trois mille alevins de Cyprinides divers furent recueillis, conservés pendant l'hiver de 1903-1904 et le printemps de 1904, puis immergés au cours de l'été. Ce lot d'alevins fut divisé en deux parties. L'immersion de l'une s'effectua dans la Garonne, en amont de Toulouse; celle de l'autre au confluent de la Garonne et du Touch, en aval de Toulouse. Dans les deux cas, les localités choisies pour l'opération offraient à ces alevins, âgés d'un an et très vivaces, les circonstances les plus favorables. Les deux immersions ont réussi; aucun accident n'est survenu pendant le transport ni pendant la mise à l'eau.

Le travail annuel de l'alevinage est double. D'une part, il s'applique à préparer l'immersion des alevins éclos l'année précédente et conservés en bassins ou en bacs pour cette immersion même; d'autre part, il consiste à opérer les fécondations des œufs et les éclosions des alevins qui seront immergés au cours de l'année suivante. Malgré les travaux accomplis dans les bassins d'élevage où les reproducteurs sont parqués, la Station a pu obtenir, pendant la campagne de 1904, environ quinze mille alevins de Cyprinides, appartenant aux meilleures espèces régionales

(Carpe, Tanche, Goujon, Chevesne). Ces alevins, conservés pendant l'hiver 1904-1905, ont servi aux immersions de l'année présente. La mortalité, pendant les mois de stabulation, s'est élevée à peine au quart de l'effectif total, chiffre relativement infime et de beaucoup inférieur à celui de la nature, où la plupart des alevins périssent, sur les milliers d'œufs pondus et éclos.

§ 6.

Recherches et études entreprises par la Station.

Les travaux de la Station, en sus des occupations quotidiennes et relatives à l'entretien des bassins, des reproducteurs qu'ils contiennent, des alevins que l'on élève, comportent des études scientifiques de deux ordres. Les unes, orientées plutôt vers la science pure, ont pour objet l'hydrobiologie régionale. Elles servent de base logique aux secondes, qui portent sur les applications à la pêche, à la pisciculture, et, partant, sur le repeuplement de nos eaux comme sur l'industrie piscicole rationnellement conduite, buts ultimes de tous ces travaux.

Les recherches entreprises à la station, ou avec son aide, pendant l'année 1904, sont les suivantes :

1° M. Audigé, préparateur à la Faculté des Sciences : Continuation de ses études sur le *Rein et l'excrétion des Poissons;* installation technique de la Station et construction d'appareils destinés à l'alevinage. — Plusieurs des résultats obtenus sont résumés dans la seconde partie du présent *Bulletin*.

2° M. G. de Cardaillac (Del Péré de Saint-Paul) : Continuation de ses travaux sur la *Législation de la pêche,* considérée au double point de vue de ses rapports avec l'hydrobiologie (Essais d'une législation rationnelle, basée sur les enseignements de la biologie), et de sa promulgation dans les divers pays (Etudes sur la législation comparée de la pêche). — M. de Cardaillac a exposé ses résultats dans un ouvrage : *Etude de droit international et de législation comparée sur la réglementation de la Pêche fluviale,* Toulouse, 1904, qui valut à l'auteur, devant la Faculté de

Droit de Toulouse, avec les mentions les plus élogieuses, le diplôme de Docteur en droit. — En outre, M. de Cardaillac résume, dans la seconde partie du présent *Bulletin*, plusieurs de ses études récentes.

3° M. Comère : Continuation de ses études sur la *Florule diatomique et l'algologie du Sud-Ouest*. — L'un de ces travaux, plus particulièrement consacré aux relations de la teneur en plankton végétal (phyto-plankton) avec le repeuplement en Poissons, est résumé dans la seconde partie du présent *Bulletin*.

4° M. Levadoux : Continuation de ses études sur l'*Anatomie et l'embryologie du cœur des Poissons*. — Plusieurs des résultats obtenus, touchant spécialement à la vascularisation cardiaque, sont résumés dans la seconde partie du présent *Bulletin*.

5° M. le Dr Lucien Roques : Etude sur la *Respiration des Poissons, et sur ses variations suivant l'état physiologique de l'individu ou l'état biologique du milieu*. — Ces travaux ont débuté dans les derniers mois de 1904. Les premiers résultats obtenus seront signalés et résumés dans le prochain *Bulletin*.

6° M. Eugène Roques : Etude sur la *Pigmentation péritonéale des Poissons*. — Ces recherches, exposées devant le *Congrès des Anatomistes* tenu à Toulouse en mars 1904, sont résumées dans la seconde partie du présent *Bulletin*.

7° M. Louis Roule : Continuation de ses études sur l'*Ichthyologie et l'hydrobiologie du Midi de la France*. — Plusieurs des résultats obtenus sont résumés dans la seconde partie du présent *Bulletin ;* l'un d'eux après avoir été traité devant le *Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences*, tenu à Grenoble en août 1904.

M. Louis Roule, en collaboration avec M. Audigé : *Installation technique de la Station et construction d'appareils destinés à l'alevinage dans l'industrie piscicole*.

M. Louis Roule, en collaboration avec M. G. de Cardaillac : *Recherches sur les causes du dépeuplement et sur le repeuplement rationnel des eaux douces*.

§ 7.

Enseignement public de la pisciculture.

Cet enseignement, pendant l'année 1904, s'est fait hors de Toulouse, dans plusieurs des principales villes du ressort de l'Académie. Une subvention, votée à cet effet par le Conseil de l'Université, et la bienveillance témoignée par MM. les Inspecteurs d'Académie, qui prirent en charge les détails de l'installation matérielle, contribuèrent pour beaucoup à le faciliter. L'enseignement était donné par M. Louis Roule, directeur de la Station, assisté de son préparateur, M. Audigé. Il comprenait, en chaque ville, deux leçons : une conférence avec projections, où se traitait une question de pisciculture régionale et de repeuplement, où se mettaient en relief, sur ce sujet, les notions pratiques d'application immédiate; et, le lendemain, une séance d'explications, à laquelle les instituteurs, les élèves-maîtres de l'Ecole normale, les membres des sociétés de pêche et les pisciculteurs étaient spécialement conviés, où le professeur, après avoir insisté sur les données les plus importantes de la conférence de la veille, fournissait à chacun, sur la pisciculture et le repeuplement, les renseignements et les conseils qu'il désirait.

Les villes ainsi visitées en 1904 sont les suivantes :

6 et 7 février : Albi, avec le concours de la Ligue de l'enseignement. — Salle des Etats albigeois, à la Mairie. — Présidence de M. le premier adjoint au maire, remplaçant M. Andrieu, maire-député d'Albi.

20 et 21 février : Auch. — Salle de la Bibliothèque. — Présidence de M. l'Inspecteur d'Académie.

5 et 6 mars : Foix, avec le concours de la Société ariégeoise des Conférences populaires. — Salle des Conférences, à la Mairie. — Présidence de M. Reynald, maire de Foix.

19 et 20 mars : Montauban. — Grande salle de la Mairie. — Présidence de M. l'Inspecteur d'Académie.

10 avril : Muret, avec le concours du Comice agricole de l'arrondissement. — Grande salle de la Mairie. — Présidence de M. Honoré Leygue, député de la Haute-Garonne.

11 et 12 mai. — Tarbes, avec le concours de la Société de pisciculture. — Grande salle de la Mairie. — Présidence de M. l'Inspecteur d'Académie.

14 et 15 mai : Rodez. — Salle du théâtre. — Présidence de M. Buffault, inspecteur des eaux et forêts.

28 et 29 mai : Cahors. — Grande salle de la Mairie. — Présidence de M. l'Inspecteur d'Académie.

§ 8.

Visites publiques et expositions.

La Station est ouverte au public quatre fois par mois, le jeudi et le dimanche. Ces visites sont annoncées par les journaux. Elle a ainsi reçu, en 1904, près de trois mille personnes.

En outre, des sociétés, des écoles, des visiteurs isolés se présentent journellement. Le registre des visites mentionne le passage, entre autres, de : M. Bayet, directeur de l'Enseignement supérieur; M. Charles-E. Fryer, superintendant des pêches au Ministère de l'agriculture d'Angleterre; l'Association des anatomistes, réunie en congrès à Toulouse (MM. les Professeurs Eternod, Henneguy, Laguesse, Renaut, Sabatier, Suchard, Van der Stricht, etc.), l'Ecole normale des instituteurs de Foix, la Société centrale d'agriculture de la Haute-Garonne, etc.

Le Concours national agricole s'est tenu à Toulouse, pour la première fois, en juin 1904. L'Administration des eaux et forêts, sous la direction de M. le Conservateur Loze, édifia un élégant pavillon, dont la visite était des plus instructives. Le public afflua pendant la durée entière du Concours. Deux salles y furent réservées à la pêche et à la pisciculture. Dans l'une, la Station exposa ses collections de poissons locaux, d'hydrobiologie régionale, et d'engins de pêche. Dans l'autre, elle exposa en bacs des échantillons de reproducteurs et d'alevins appartenant aux meilleures espèces élevées, ou susceptibles d'élevage. Des graphiques, des plans, des photographies garnissaient les parois de la salle, et complétaient, avec des modèles d'établissements de pisciculture exécutés à l'échelle, l'instruction piscicole des visiteurs.

SECONDE PARTIE.

Travaux faits à la Station en 1904.

PREMIÈRE SECTION.

Travaux concernant l'Ichthyologie et l'Hydrobiologie.

§ 1.

L'excrétion chez les Poissons

(NOTICE PRÉLIMINAIRE)

PAR J. AUDIGÉ,

Préparateur à la Faculté des Sciences.

A l'égal des autres animaux, les Poissons forment dans leurs tissus, du fait de leur vitalité, un certain nombre de produits de déchet. Ces produits sont le plus souvent toxiques. Leur élimination devient pour eux une nécessité.

Les reins constituent certainement le principal émonctoire de ces produits. L'urine qui en provient contient le plus grand nombre d'entre eux. Leur rôle est, à ce point de vue, prépondérant, mais sans être, pour cela même, absolu. Tous les déchets ne passent pas par leur voie. Une autre partie, relativement considérable, est éliminée par d'autres portions de l'organisme. Les glandes, la paroi digestive, les téguments permettent aussi l'excrétion. Chez les Poissons, le rôle d'élimination joué par l'organe tégumentaire est considérable. Le rein, encore peu différencié, de ces animaux est insuffisant pour tout éliminer. Le tégument sert en complé-

ment pour accomplir cette fonction. Tout ce qui est capable d'entraîner une variation dans l'excrétion tégumentaire entraîne fatalement une modification dans l'excrétion totale des produits toxiques. Si, pour une cause quelconque, l'élimination par la peau est supprimée, ralentie, ou insuffisante, les déchets s'accumulent dans l'organisme. La vitalité de l'être se trouve par cela même influencée.

Divers facteurs sont capables de faire varier cette élimination. Les uns sont d'origine externe : la chaleur, la lumière, etc. D'autres d'origine interne : toxines sexuelles, etc.

Nous allons surtout étudier l'action de la température sur l'élimination des produits de l'excrétion, et, par suite, sur les variations de vitalité que l'organisme présente de ce fait.

Voyons comment se passent les choses dans la nature. Les poissons de nos eaux douces sont soumis aux variations de température du milieu dans lequel ils vivent. Dans nos régions, la température de l'eau varie en moyenne, entre l'été et l'hiver, de $+20^{\circ}$ et $+25^{\circ}$ à 0° ou quelques degrés au-dessus de zéro. Cette différence dans la température de l'eau est capable d'entraîner, chez les poissons qui y vivent, des modifications physiologiques qui se manifestent par un état spécial de leur vitalité. Au moment où la température de l'eau baisse sous l'influence des froids de l'hiver, les poissons perdent peu à peu de leur activité; ils recherchent les endroits tranquilles et profonds, se blottissent en ces lieux et ne bougent plus; ils hibernent, et sont plongés dans le sommeil hibernal. Ces êtres demeurent ainsi tout l'hiver, jusqu'au moment où, la température s'étant relevée, les eaux se réchauffent. Ils reprennent alors leur ancienne activité, qu'ils conservent pendant tout l'été.

L'explication du phénomène est connue. Le froid est la cause de l'hibernation. Il est aisé, en effet, d'établir avec rigueur la vérité de cette proposition. L'élimination systématique de tous les autres facteurs permet d'arriver avec précision à ce résultat. Mais où le résultat des recherches que j'ai entreprises ne concorde pas avec les idées émises à ce sujet, c'est sur la manière dont agit le froid pour provoquer l'hibernation. Pour les auteurs qui se sont occupés du sujet, le froid est l'agent direct de l'hibernation; par son action immédiate, il paralyse les cellules des divers tissus.

Parmi celles-ci, les unes sont plus sensibles que les autres. La cellule nerveuse est particulièrement atteinte par son action. Ce qui entraîne l'engourdissement des animaux hibernants, c'est l'impossibilité pour la cellule nerveuse de manifester sa vitalité au-dessous d'une certaine température.

Les résultats que j'ai obtenus, dans les expériences que j'ai faites sur ce sujet, ne me permettent pas, quant aux poissons, de penser de la même manière. De ces recherches, il semble résulter que l'hibernation est due à un empoisonnement, à une auto-intoxication légère, mais suffisante cependant pour influencer le système nerveux, et entraîner une diminution dans la réaction vitale du poisson.

La peau des poissons contient un certain nombre de glandes. Les unes, dites muqueuses, sécrètent le mucus qui lubrifie la paroi du corps; les autres, dites granuleuses, éliminent des produits de déchet. Si on ne tenait compte que des produits qu'elles sécrètent, on pourrait comparer ces dernières aux glandes sudoripares des Vertébrés supérieurs. Si, par une cause quelconque, la qualité de ces produits, qui sont rejetés par la peau, vient à augmenter par trop, le poisson s'intoxique. L'effet de cette intoxication est d'agir sur le système nerveux de l'animal, et de le plonger dans une torpeur de tous points semblable au sommeil hibernal.

Les expériences que j'ai faites portent sur deux points principaux :

1° Augmentation artificielle de la quantité des poisons à élimination tégumentaire.

2° Diminution du pouvoir sécrétant des glandes cutanées.

Dans les deux cas, les résultats obtenus concordent.

1° *Expériences relatives à l'augmentation artificielle de la quantité de poisons à élimination tégumentaire.* — Deux cents grammes de la peau d'un poisson — l'exemple choisi est la Tanche (*Tinca vulgaris*) — sont broyés et mis à macérer dans 20 centimètres cubes d'eau distillée. Tous les produits solubles dans l'eau, et ce sont ceux-là surtout qui nous intéressent, sont dissous. Cette eau, ainsi chargée des produits solubles dans l'eau, est stérilisée par la filtration ou la tyndallisation.

Cinq centimètres cubes de cette solution sont injectés sous la peau du ventre d'une autre Tanche. Le résultat ne se fait pas longtemps attendre. Au bout d'une demi-heure à une heure, le poisson commence à donner quelques signes d'agitation qui correspondent, sans doute, à une période d'excitation prémonitoire; puis il se laisse doucement couler au fond, et demeure ainsi sans bouger pendant une durée qui atteint parfois deux heures à deux heures et demie. Puis, peu à peu, les mouvements reparaissent; le poisson revient à la vie active.

2° *Expériences relatives à la diminution du pouvoir sécréteur des glandes cutanées.* — Un poisson (*Tinca vulgaris*) est mis à sec, et soigneusement épongé pour enlever toute trace d'eau. Puis il est recouvert d'un enduit de vernis à l'alcool ou à l'éther, de manière à obturer tous les orifices des glandes. Replacé dans l'eau, il présente exactement les mêmes phénomènes que dans l'expérience n° 1, mais pendant un temps plus long. La léthargie se prolonge plus longtemps, et le poisson finit toujours par succomber. Ceci tient surtout à l'obturation permanente des glandes excrétrices. En ne vernissant qu'une partie du corps, on peut obtenir la léthargie seule et maintenir le poisson dans cet état vital.

De ces deux expériences semblent résulter ces deux faits bien nets :

1° Que la peau des poissons possède des glandes capables d'excréter des substances toxiques pour l'organisme;

2° Que ces substances, retenues dans l'organisme, peuvent provoquer des phénomènes d'intoxication et d'inhibition motrice.

Que se passe-t-il, durant la saison froide, au moment où les poissons tombent dans le sommeil hibernal? Pour une raison encore inexpliquée, soit que le mucus rendu plus consistant obture, comme dans l'expérience n° 2, l'orifice des glandes granuleuses, soit que les produits de ces glandes soient moins solubles dans une eau moins chaude, soit enfin qu'il existe un sphincter, autour de l'orifice de ces glandes, capable de se contracter sous l'influence du froid et d'empêcher le rejet des produits toxiques, les glandes cutanées ne fonctionnent presque plus. Le dispositif suivant permet de se rendre aisément compte de ce fait. On entoure un poisson d'un sac en caoutchouc

lié aux deux extrémités; on a soin de laisser dépasser en avant la tête et la fente operculaire; en arrière, la ligature porte en avant de l'orifice urinaire. Toutes les glandes comprises à l'intérieur du sac déversent leur produit dans le liquide contenu dans le sac. La toxicité de ce liquide, mesurée d'après la méthode de Brown-Séquard, montre que cette toxicité diminue avec la température. Ce qui revient à dire : « Plus il fait chaud, plus la peau des poissons élimine, et réciproquement. »

En résumé, et d'après les expériences précédentes, il me paraît que les poissons qui hibernent ne sont plongés dans cet état que grâce à une intoxication secondaire, dont le froid est la cause première. Deux faits viennent d'ailleurs corroborer ces résultats. — Tous les poissons n'hibernent pas. On peut même trouver toutes les transitions entre ceux qui sont plongés dans un vrai coma, qui se laissent toucher et manipuler sans presque réagir : *Tinca vulgaris*, *Barbus fluviatilis*, etc.; et ceux que l'hiver influence peu : *Squalius cephalus, Aspius alburnus, Esox lucius*, etc. Si on examine les téguments des premiers, on est frappé du nombre considérable des glandes cutanées; les orifices sont très rapprochées et les écailles fort petites, par une sorte de corrélation avec le chiffre élevé des orifices glandulaires. Les poissons non hibernants possèdent des écailles plus développées et des glandes moins nombreuses. Il est probable que l'élimination cutanée des seconds est moins considérable que celle des premiers; par suite, l'hiver les influence moins.

Un autre fait résulte des récentes découvertes histologiques de Ramón y Cajal et de Tello. Ces auteurs disent que les cellules nerveuses des lézards hibernants présentent dans leur structure les mêmes modifications que chez les animaux atteints de la rage. Or, nous savons que les animaux atteints de la rage présentent toute une série de symptômes qui ressemblent à ceux causés par des intoxications variées. Ramón y Cajal attribue ces modifications causées par l'hibernation à l'action directe du froid sur les cellules nerveuses. Ne serait-il pas aussi logique de les attribuer à une véritable intoxication du même ordre que celles que nous venons de signaler?

§ 2.

Quelques particularités de la structure du rein chez les Poissons

NOTICE PRÉLIMINAIRE

PAR J. AUDIGÉ.
Préparateur à la Faculté des Sciences.

Les glomérules de Malpighi n'offrent pas une répartition semblable dans le rein des divers poissons. Le cas de beaucoup le plus fréquent est celui dans lequel ces organes sont disposés sans ordre, occupant tout aussi bien la périphérie que les parties centrales du rein. Le plus grand nombre des Cyprinidés présente pareille disposition. L'exemple peut en être pris chez le Barbeau (*Barbus fluviatilis*). Dans le rein de cet animal, la disposition est quelconque; quelques glomérules sont périphériques, d'autres sont centraux. Ils sont entourés immédiatement, en dehors de leur capsule propre, d'une gangue de tissu conjonctif, dans laquelle sont disposés en tous sens des tubes contournés qui s'entre-croisent de toutes les manières. Il n'existe pas d'orientation précise. Le petit pédicule, qui est formé par les deux artérioles formatrices du bouquet glomérulaire, occupe lui aussi une position qui paraît indéterminée, de telle sorte que l'axe de symétrie du bouquet glomérulaire est essentiellement variable.

Un deuxième exemple est fourni par les Pleuronectidés, et en particulier par la Sole (*Solea vulgaris*). Les glomérules de Malpighi ne sont plus épars. Ils sont répartis suivant une zone qui entoure le rein à la manière d'une gaine. Cette zone, qui mesure en moyenne le cinquième de l'épaisseur totale du rein, apparaît, sur des coupes, avec un aspect plus clair que le reste, par suite des cavités laissées entre la capsule de Bowmann et le bouquet artériel. La partie centrale, enveloppée de toutes parts par la zone précédente, présente bien quelques glomérules, mais si peu nombreux, qu'on peut les considérer comme une exception, eu égard au nombre considérable de ces derniers dans la zone périphéri-

que. Dans celle-ci, les glomérules ne sont pas répartis d'une manière imprécise. Ils s'assemblent en groupes, et tous ceux qui composent un même groupe tournent leur pédicule vers un point situé au centre du groupe.

Dans le rein d'*Anguilla vulgaris*, les glomérules sont toujours juxtaposés par groupes de deux, trois, quatre, et parfois cinq. Le chiffre de deux ou trois est cependant le plus fréquent. Ces glomérules ne sont séparés les uns des autres que par une mince couche de tissu conjonctif, soudant les unes aux autres les capsules de Bowmann. Ici on retrouve, en quelque sorte, la disposition de *Solea vulgaris*, à cette différence près que la juxtaposition des éléments glomérulaires est beaucoup plus prononcée. La culmination en ce sens est fournie par le rein de la Lamproie, qui a été bien décrit par Regaud et Policard (*Comptes rendus de l'Association des anatomistes*, Montpellier, 1902). Ces auteurs ont montré que, chez la Lamproie, les glomérules de Malpighi sont tous contenus dans une poche commune, où ils déversent les produits de leur filtration. C'est à cette poche commune qu'aboutissent les divers tubes contournés.

Enfin, un dernier cas est fourni par certains poissons, tels que *Lepadogaster Gouani*, dans le rein desquels les glomérules font presque défaut. Un seul de ces organes, placé à la partie antérieure du rein, sert pour tous les tubes contournés.

On voit, par cette série d'exemples, combien est variée la répartition des glomérules dans le rein des Poissons. On peut suivre, en partant du dernier cas, toute une série croissante de complications. D'abord, un seul glomérule pour tout le rein; puis plusieurs glomérules associés en un seul groupe; ensuite, des glomérules assemblés en plusieurs groupes; enfin, la diffusion de ces organes dans toute la substance du rein.

Si on considère que les glomérules sont alimentés par des branches artérielles venues de l'aorte, on peut, en examinant leur disposition, se rendre compte d'une manière assez précise de la topographie artérielle du rein des Poissons.

§ 3.

Considérations sur les artères du cœur des Poissons

(NOTICE PRÉLIMINAIRE)

PAR MICHEL LEVADOUX,
Licencié ès sciences naturelles.

Je me borne, dans cette notice, à mentionner la part de mes études qui concerne les Téléostéens des quatre familles suivantes : *Percidés*, *Salmonidés*, *Anguillidés*, *Cyprinidés*.

I. — Tous les poissons disséqués sont au préalable injectés par le procédé suivant. Je prends l'animal vivant, et, après lui avoir sectionné l'aorte caudale, je le plonge dans l'eau. Le sang s'écoule lentement par cette blessure. Après un temps variable, qui n'excède jamais vingt-cinq à trente minutes, l'animal meurt, saigné à blanc. Les vaisseaux sont donc à peu près vides, et, de cette façon, l'injection ne rencontrera aucun obstacle.

A ce moment, j'ouvre la cavité abdominale, et, après avoir rabattu le tube digestif sur le côté, j'isole l'aorte abdominale sur une certaine étendue. La pièce est alors portée dans un récipient contenant de l'eau tiède. Lorsqu'elle a pris la température du milieu, j'introduis dans l'aorte isolée, toujours à l'arrière du tronc cœliaque, une canule en verre très effilée, à laquelle est adapté un tube en caoutchouc de 8 à 10 centimètres de long. A l'aide d'une petite pince, je maintiens la canule dans l'aorte abdominale, pendant qu'un aide introduit dans l'extrémité libre du tube en caoutchouc la canule d'une seringue pleine d'une masse à injection. L'aide pousse lentement, afin de remplir l'instrument et d'en chasser l'air sans en introduire dans les vaisseaux; puis il augmente la pression pour pousser la masse dans les artères. Le tube digestif, en rapport avec l'aorte par le tronc cœliaque, renseigne sur la pénétration de l'injection. Si les artères mésentériques sont injectées, il y a tout lieu de supposer, comme j'ai pu m'en rendre

compte, que l'injection a pénétré jusque dans les artères du cœur. On peut aussi, en soulevant l'opercule, voir si la masse a traversé les branchies. L'injection étant réussie, j'enveloppe l'animal avec une serviette imbibée d'eau froide pour faciliter la coagulation, ou bien je le plonge immédiatement dans du formol à 5 p. °/₀. Les masses que j'emploie sont à la gélatine colorée par le bleu de Prusse ou le carmin. Je les prépare de la façon indiquée par Ranvier dans son *Traité de technique histologique*, avec cette différence qu'elles sont filtrées sur du coton de verre avant d'être utilisées. Ces préparations conviennent pour les injections les plus fines; elles passent avec la plus grande facilité des artères dans les capillaires. Les organes ainsi injectés ont d'ailleurs le grand avantage de pouvoir être coupés.

Le mercure á l'état métallique peut aussi donner de bons résultats.

Je ne puis pas en dire autant des masses au suif coloré, qui m'ont toujours fourni des injections très imparfaites, ne traversant jamais les petits vaisseaux.

II. — Mes études ont porté, en chaque espèce, sur un certain nombre d'individus pris à des âges divers.

D'après mes observations, je puis dire que le système coronarien est absolument différent quant à son origine, selon que l'on considère des sujets jeunes et âgés de moins d'un an, ou des sujets adultes. Il faut faire exception pour l'Anguille, dont les artères du cœur, comme nous le verrons plus loin, ont une disposition tout à fait spéciale. Abstraction faite de cette espèce, les autres Téléostéens que j'ai examinés présentent dans le très jeune âge, à la réunion du tiers inférieur avec le tiers moyen de toutes les artères épibranchiales, par conséquent à une distance assez éloignée de leur terminaison ventrale, un petit rameau qui se dirige vers le plan médian du corps, où il se rencontre avec son similaire du côté opposé. Un canal artériel, qui n'est autre chose que le tronc de la coronaire, réunit ces zones de jonction, et draine pour ainsi dire tous les affluents. L'artère coronaire provient donc primitivement de rameaux coronariens émis par toutes les artères épibranchiales. Seuls, les rameaux de la première paire émettent une petite branche qui se dirige en avant.

Cette description ne s'applique pas à toutes les espèces. Chez le Barbeau, la Tanche, la Carpe et la Perche, le premier rameau, après avoir quitté la branchie, se divise en deux petites branches, l'une dirigée en avant vers l'os hyoïde, l'autre en arrière pour se déverser dans le deuxième rameau. L'artère qui en résulte prend une direction transversale et vient sur la ligne médiane se souder avec sa congénère pour former le tronc coronarien, dans lequel aboutissent séparément les rameaux provenant des troisièmes et des quatrièmes artères épibranchiales. Ces dispositions sont d'autant plus nettes que l'animal est plus jeune. Il est impossible de les retrouver chez les sujets d'un an et au-dessus. En effet, tous ces rameaux coronariens, à l'exception d'un seul, se sont successivement oblitérés et transformés chacun en un cordon très fin qui se confond avec la masse musculaire.

L'oblitération se manifeste d'abord sur la première paire ; elle intéresse le vaisseau dans toute sa longueur. Dans le cas où ces deux rameaux viennent se rejoindre sur la ligne médiane, pour former la partie initiale du tronc de la coronaire, la portion de ce tronc comprise entre leur point de jonction et le point de ceux de la deuxième paire, n'ayant plus aucune fonction à remplir, s'oblitère aussi et disparaît complètement. Puis, les rameaux formant la quatrième et la troisième paire subissent le même sort dans presque toute leur longueur. La seule partie de ces deux vaisseaux, que l'on retrouve sur la plupart des grosses pièces, est celle qui se met en rapport avec le tronc coronarien. Les injections bien réussies pénètrent dans ces vestiges et permettent de les distinguer dans une dissection fine à la loupe. Finalement, un des rameaux de la deuxième paire disparaîtra à son tour pour ne laisser aucune trace. Le gauche subsiste dans la majorité des cas et dans la proportion de trois sur quatre.

Le tableau ci-contre établit cette proportion dans chaque espèce.

Toutefois, il m'a été donné de rencontrer à la fois ces deux vaisseaux chez un Barbeau du poids de 500 grammes, le droit étant beaucoup plus petit que le gauche.

	Nombre de sujets injectés.	Origine de la coronaire. 2e artère épibranchiale gauche.	2e artère épibranchiale droite.
Barbus fluviatilis.....	20	14	6
Cyprinus carpio.....	6	5	1
Tinca vulgaris.....	11	8	3
Gobio fluviatilis.....	4	3	1
Leuciscus rutilus.....	5	4	1
Squalius cephalus.....	10	8	2
Scardinius erythrophthalmus.....	6	5	1
Chondrostoma Genei.....	8	6	2
Phoxinus lævis.....	5	3	2
Perca fluviatilis.....	4	3	1
Labrax lupus.....	3	2	1
Trutta variabilis.....	6	5	1
Abramis brama.....	9	5	4
Totaux.....	97	71	26

III. — Au cours de cette description, j'ai fait remarquer que les rameaux coronariens de la première paire donnent naissance, près de leur origine, à une petite artériole qui se dirige en avant. Ce vaisseau, loin de s'oblitérer chez l'adulte, prend un développement considérable et forme ce que les auteurs appellent l'*Artère hyoïdienne* ou *hyoïdo-operculaire*. Si, pour une cause quelconque, les rameaux coronariens de la deuxième paire viennent à s'oblitérer, la coronaire sera formée par un des rameaux de la première, troisième ou quatrième paire, mais le plus souvent de la troisième, car les rameaux extrêmes subissent les premiers le phénomène de l'oblitération. D'après cela, nous ne devons pas être étonnés que les auteurs ne soient pas d'accord sur l'origine de cette artère.

Chez l'adulte, du tronc coronarien partent un certain nombre de branches qui passent inaperçues chez l'alevin. En prenant ce tronc à son origine, on voit qu'en quittant le deuxième arc branchial, il émet une artère assez volumineuse qui ne tarde pas à se diviser en deux branches. L'une, peu longue, se dirige vers le premier arc branchial, auquel elle donne un rameau nourricier, puis se termine sur l'extrémité ventrale de cet arc. L'autre, parallèle au tronc artériel, semble prolonger en arrière la direction de

la première. Elle donne une petite branche aux troisième et quatrième arcs branchiaux, et, après avoir fourni un certain nombre de rameaux à la région coracoïdienne, s'infléchit sur la ligne médiane, pour se terminer dans la masse musculaire avoisinante. Cette artère se trouve également sur le côté opposé, où elle provient directement de la deuxième épibranchiale.

En reprenant le tronc coronarien au point où je l'ai laissé, c'est-à-dire à sa sortie des branchies, on voit qu'il se dirige obliquement de dehors en dedans et d'avant en arrière pour gagner la face ventrale du tronc artériel. A partir de ce niveau, il suit le tronc artériel, et, après avoir émis une branche volumineuse, il traverse le péricarde au sommet du bulbe et sur son côté ventral. Cette branche est certainement l'homologue de l'artère épigastrique (Sélaciens) de Hyrtl; elle irrigue le péricarde et tous les muscles environnants, pour venir se terminer dans la peau du cou.

Jusqu'à ce point, cette description s'applique dans son entier à toutes les espèces qui ont fait l'objet de mes recherches; il n'en est pas de même en ce qui concerne la disposition des artères sur le cœur lui-même. Chez la plupart des Cyprinidés, le Barbeau, la Carpe, la Tanche, le Goujon, le tronc coronarien arrive sur la partie moyenne et ventrale du bulbe, puis se divise en deux artères secondaires ayant à peu près le même calibre. Celle du côté droit continue la direction du tronc primitif, traverse à la manière d'un pont le sillon bulbo-ventriculaire, donne un grand nombre de branches et branchioles à la face ventrale du ventricule, contourne sa partie postérieure, et vient se terminer sur sa face dorsale, dans la région du sillon auriculo-ventriculaire. Sa terminaison se fait par un grand nombre de petit rameaux. L'autre s'incurve vers le côté gauche du bulbe, s'enfonce dans le sillon bulbo-ventriculaire et le parcourt suivant une direction ventro-dorsale. Arrivée à la face dorsale de ce sillon, elle le quitte pour s'épanouir à la face dorsale du ventricule. Ses derniers rameaux se rendent, comme ceux de la branche droite, vers le sillon auriculo-ventriculaire. Cette description ne s'applique pas en entier à la Brême; chez cette espèce, l'artère gauche passe de la face inférieure du bulbe sur le côté gauche du ventricule où elle se ramifie. Mais, près de son origine, au niveau du sillon bulbo-ventriculaire, elle émet une grosse branche qui suit ce sillon et s'y termine.

IV. — Chez l'Anguille, la disposition des artères du cœur diffère complètement de ce que nous venons de voir. On remarque en elle deux artères coronaires: l'une gauche, prenant son origine sur une branche de l'axillaire du même côté; l'autre droite, beaucoup plus petite, sortant d'un rameau de l'axillaire droite. Cette coronaire droite se distribue au bulbe artériel. Si l'on compare le péricarde de l'Anguille à une pyramide quadrangulaire, on peut y distinguer une face ventrale, une dorsale et deux latérales; la base correspond au diaphragme et le sommet au sommet du cône bulbaire. La coronaire droite traverse cette pyramide à son sommet; mais, auparavant, elle émet une branche qui se ramifie sur le péricarde lui-même.

La coronaire gauche est beaucoup plus considérable, tant au point de vue de son calibre qu'au point de vue de sa longueur et de sa distribution. Elle longe obliquement le côté gauche de l'œsophage, de haut en bas et d'avant en arrière, passe sur la face ventrale où elle se place entre lui et le péricarde, pour arriver au contact du diaphragme. A ce niveau, elle s'infléchit de haut en bas, parcourt la base de la pyramide péricardique, et perfore cette séreuse sur l'angle que forme la base avec la face de gauche. En ouvrant la cavité péricardique, on remarque que cette artère se termine sur le ventricule par un nombre considérable de rameaux, qui n'ont pas de disposition bien définie.

Pour parcourir le trajet qui sépare le péricarde du cœur, elle repose sur un tractus péricardo-cardiaque que je me propose de décrire ultérieurement. En plus des rameaux que lui fournit la coronaire droite, le péricarde reçoit des filets d'une intercostale droite. Cette artère se trouve au niveau du diaphragme.

Chez l'Anguille, je n'ai remarqué aucune différence entre les artères coronaires des animaux jeunes et celles des animaux âgés. Toutefois, en raison de sa ténuité, je n'ai pas toujours réussi à injecter la coronaire droite chez les animaux de petite taille. Les coronaires postérieures, petits vaisseaux filiformes que l'on rencontre chez quelques espèces, ont pris chez l'Anguille des proportions volumineuses au point de nourrir le cœur à elles seules. A ma connaissance, on peut dire que, dans l'état actuel des faits acquis, l'Anguille est le seul poisson dont le cœur soit uniquement nourri par des branches des axillaires.

V. — En mettant de côté ce cas particulier, sur lequel je reviendrai à cause de son importance, et si je rapproche mes résultats de ceux obtenus par les différents auteurs, je vois :

1° Que les artères coronaires antérieures du cœur des Poissons ont leur point d'origine sur les artères épibranchiales. Si l'on considère que les artères coronaires des Mammifères naissent à la racine de l'aorte, et que les artères épibranchiales sont les racines de l'aorte des Poissons, on est bien obligé de reconnaître, contrairement à l'opinion émise en 1899 par G. H. Parker et Davis, que l'origine des artères du cœur est homologue chez les Poissons et les Mammifères.

2° Chez les Sélaciens, ces artères proviennent, par l'intermédiaire de commissurales, de toutes ou de la plupart des artères épibranchiales. Il en est de même pour les alevins des Téléostéens. Mais, pendant le cours de leur développement, la plupart de ces derniers perdent cette origine multiple, et, chez l'adulte, nous ne trouvons plus qu'une seule commissurale, quelquefois droite, le plus souvent gauche, généralement donnée par la deuxième paire des épibranchiales. Entre ces deux extrêmes, on rencontre des types de passage, tels que *Raja clavata* par exemple, chez laquelle nous trouvons plusieurs paires de commissurales, dont une seule, celle du deuxième arc, est bien développée. Chez les Ganoïdes (*Acipenser*, *Amia*), il n'y a plus qu'une paire d'artères commissurales, que l'on rencontre d'ailleurs chez quelques Téléostéens, tels que *Scomber* et *Esox*.

3° Les coronaires postérieures peuvent exister chez les Sélaciens, les Ganoïdes et les Téléostéens, mais n'ont pas d'homologues chez les Mammifères. Leur origine se rapproche assez de l'origine de la diaphragmatique supérieure de ces derniers animaux.

4° En résumé, le système coronarien principal des Vertébrés montre avec évidence l'empreinte d'une disposition métamérique, encore bien accentuée chez les Sélaciens, moins grande chez les Ganoïdes, absente chez la plupart des Téléostéens. Ces derniers, dans leur développement embryonnaire, commencent par ressembler aux Sélaciens, puis ils parviennent à leur état propre par l'obstruction progressive des racines coronariennes, sauf une.

§ 4.

Répartition des Chromoblastes dans le péritoine de quelques Cyprinidés

(Résumé d'une communication faite au *Congrès des Anatomistes*, tenu à Toulouse en mars 1904)

PAR EUGÈNE ROQUES,
Licencié ès sciences.

Le péritoine des Poissons, et en particulier celui des Cyprinidés, présente une coloration noirâtre, due à la présence dans cette séreuse de chromoblastes renfermant de fines granulations brunes.

Ces chromoblastes sont extrêmement nombreux chez certains Cyprinidés, et donnent au péritoine une teinte noire de coloration très intense, qui frappe lorsqu'on ouvre le ventre de ces poissons. Chez d'autres espèces, les chromoblastes sont plus rares ; le péritoine ne présente que dans certains points une pigmentation brune appréciable. D'une façon générale, ces chromoblastes existent chez tous les Cyprinidés, mais en quantité variable suivant les espèces.

La répartition des chromoblastes n'est pas uniforme dans toute l'étendue du péritoine; elle est surtout intense autour des différents organes. Autour du rein, de l'intestin dans toute sa longueur, de la vessie natatoire, le péritoine est sensiblement plus pigmenté que dans les portions voisines. Dans ces régions, la séreuse péritonéale forme autour des organes une sorte de manchon opaque. Chez certaines espèces, en particulier chez *Chondrostoma nasus* L. et *Genei* C. Bp., la répartition des chromoblastes paraît uniforme dans toute l'étendue du péritoine. Dans ce cas, ce dernier est tellement chargé de chromoblastes qu'il paraît entièrement noir et qu'on ne peut, au premier abord, constater de différences appréciables dans l'intensité de la pigmentation sur les diverses régions.

Le péritoine pariétal, directement accolé à la paroi du corps,

est généralement moins pigmenté que le péritoine viscéral. Comme ce dernier, il n'est pas pigmenté d'une façon uniforme, et, dans certaines parties, les chromoblastes se montrent accumulés en plus grand nombre.

Ces pigments, considérés comme des produits d'excrétion, paraissent, au premier abord, constants et toujours répartis de la même façon chez tous les individus que l'on considère dans une même espèce.

On peut se demander si ces pigments ne jouent pas un rôle physiologique, important peut-être, par rapport aux organes qu'ils recouvrent. Cette hypothèse semble justifiée si on compare ces pigments internes aux pigmentations externes de certains animaux, pigmentations dont le rôle physiologique a été bien mis en évidence par un grand nombre de travaux récents.

Nous nous occuperons ici de la pigmentation du péritoine pariétal de quelques Cyprinidés. Nous avons fait la moyenne du nombre des chromoblastes par millimètre carré de péritoine dans diverses parties de la paroi du corps. Pour chaque individu la numération a été faite dans trois régions :

1° Région dorsale;
2° Région correspondant à la ligne latérale;
3° Région ventrale.

Les résultats de ces numérations se résument dans le tableau suivant :

	SQUALIUS CEPHALUS. Longueur 0m,18.	SQUALIUS CEPHALUS. Longueur 0m,17.	SQUALIUS CEPHALUS. Longueur 0m,07.	SQUALIUS CEPHALUS. Longueur 0m,16.	BARBUS FLUVIATILIS. Longueur 0m,22.	BARBUS FLUVIATILIS. Longueur 0m,26.	SCARDINIUS ERYTHROPHTALMUS. Longueur 0m,18.	SCARDINIUS ERYTHROPHTALMUS. Longueur 0m,09.	ABRAMIS BRAMA. Longueur 0m,18.	CHONDROSTOMA NASUS. Longueur 0m,12.
	CHROMOBLASTES PAR MILLIMÈTRE CARRÉ :									
Région dorsale.....	59	45	39	30	20	35	15	8	3	95
Région correspondant à la ligne latérale.	64	58	49	68	27	49	22	10	7	trop nombreux pour pouvoir être comptés.
Région ventrale.....	40	36	42	34	16	23	19	9	4	

De ces observations, il résulte que la présence des chromoblastes est constante chez toutes les espèces étudiées; cette remarque peut d'ailleurs s'étendre à tous les Cyprinidés.

Le nombre des chromoblastes ne paraît pas augmenter avec l'âge des poissons, car, chez les différents types observés, on ne voit pas, pour une même espèce, de relations entre la taille et l'intensité de la pigmentation.

On constate aussi que certains poissons, tels les *Chondrostomes*, doivent la couleur noire à peu près uniforme de leur péritoine à un nombre considérable de chromoblastes qui, par leur juxtaposition et l'intrication de leurs prolongements, forment un feutrage qui rend la numération de ces éléments à peu près impossible.

D'une façon générale, la forme propre des chromoblastes est constante pour une même espèce, et présente des variations appréciables d'une espèce à l'autre. Chez les Chondrostomes, le corps des chromoblastes est volumineux, les prolongements courts et épais. Chez *Squalius* et *Scardinius*, les chromoblastes ont sensiblement les mêmes caractères : ils sont moins nombreux que chez *Chondrostoma* ; ils sont espacés les uns des autres, leur corps cellulaire est moins volumineux que les précédents ; leurs prolongements, plus grêles et plus longs, se terminent par des ramifications très fines.

Les chromoblastes de *Barbus* et d'*Abramis* diffèrent assez des précédents. Ils sont, comme l'indique le tableau, bien moins nombreux; ils sont très espacés les uns des autres; leur corps grêle envoie dans toutes les directions de très fines arborisations, moins ramifiées et moins longues que dans les cas précédents.

On voit donc que le péritoine pariétal des Cyprinidés de fond (*Abramis*, *Barbus*) diffère du même péritoine des Cyprinidés de surface (*Chondrostoma*, *Squalius*) par une pigmentation moins intense. On remarque aussi que, dans tous les cas, la portion du péritoine la plus pigmentée est celle qui correspond à la ligne latérale, partie où la paroi du corps a une épaisseur relativement faible.

Ces pigments ainsi répartis semblent former un écran noir absorbant les radiations calorifiques internes, et empêchant ou retardant leur diffusion vers le milieu extérieur. Cet écran est surtout riche en chromoblastes, et par suite plus efficace, dans

les parties où la paroi du corps est plus mince. De plus, les Cyprinidés de surface, plus soumis à des variations brusques de température que les Cyprinidés de fond qui vivent dans un milieu où la température est à peu près constante pendant des périodes assez longues, ont leur péritoine pigmenté d'une façon bien plus intense, et possèdent ainsi un écran absorbant plus efficace, leur permettant de réagir vis-à-vis du milieu extérieur.

§ 5.

La Faune ichthyologique des Pyrénées françaises et du Sud-Ouest de la France.

Par Louis ROULE,

Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de la Station.

(Résumé d'une communication faite au Congrès de l'*Association française pour l'avancement des Sciences*, tenu à Grenoble en août 1904.)

I. — Cette étude concerne seulement les Poissons sédentaires et l'Anguille. Elle laisse de côté les migrateurs anadromes, qui comprennent quatre espèces : la Lamproie marine, l'Esturgeon, le Saumon, l'Alose.

La région considérée renferme trois bassins principaux (Aude, Garonne, Adour), et un certain nombre de bassins secondaires, plus petits, dont les caractères concordent au sujet de la distribution des Poissons. La faune, loin de se présenter comme identique partout, s'y ménage, suivant l'altitude, d'après trois faciès : celui des plaines, celui des vallées inférieures, celui des vallées supérieures.

Les espèces des Poissons sont plus nombreuses qu'ailleurs dans les plaines basses, qui, s'étendant jusqu'à une altitude moyenne de 300 mètres, commencent non loin des premiers contreforts de la montagne, puis descendent jusqu'à la mer sur les deux versants, océanien et méditerranéen. Les plus répandues, parmi celles des cours d'eau, rivières, ruisseaux ou canaux, sont : le Barbeau

ordinaire, la Carpe, le *Chondrostoma Genei* CBp., le Chevesne, la variété méridionale de la Vandoise (*Squalius leuciscus burdigalensis* C.V), le Rotengle, le Goujon, le Vairon, la petite Loche (*Nemachilus barbatulus* Günth.), la Blennie cagnette. Certaines espèces, plus fréquentes en d'autres localités, se montrent avec une certaine parcimonie, notamment le Brochet, la Perche, l'Ablette. L'*Atherina Riqueti* L. R. est confinée dans le canal du Midi. La petite Lamproie et l'Anguille abondent souvent dans les lieux envasés. Les étangs et les mares contiennent la plupart des espèces d'eau courante, plus l'Epinoche (*Gasterosteus leiurus* C. V.) et la Tanche. Quelques-unes de ces espèces prospèrent peu dans l'eau stagnante, alors que d'autres, le Rotengle surtout, s'y multiplient avec facilité.

Tableau des espèces qui habitent les eaux des plaines basses.

Cyprinus carpio L. (Carpe).
Carassius vulgaris Nilss. (Carassin).
Carassius auratus Günth. (Cyprin doré).
Barbus fluviatilis Ag. (Barbeau).
Squalius cephalus L. type (Chevesne, Cabot).
Squalius cephalus L., var. *aturensis* (Cabot de l'Adour).
Squalius leuciscus L., var. *burdigalensis* CV. (Sièje).
Squalius leuciscus L., var. *bearnensis* Blanch. (Aubour).
Scardinius erytrophthalmus L. (Rotengle, Lozon).
Gobio fluviatilis CV. (Goujon).
Phoxinus lævis Ag. (Vairon).
Aspius alburnus Ag. (Ablette).
Tinca vulgaris CV. (Tanche).
Abramis brama L. (Brême).
Abramis bjœrkna L. (Brême bordelière).
Chondrostoma Genei CBp. (Sofi).
Nemachilus barbatulus Günth. (Loche franche).
Esox lucius L. (Brochet).
Atherina lacustris CBp. (Jol).
Atherina Riqueti LR. (Moujol).
Blennius cagnota CV. (Cagnette).
Perca fluviatilis L. (Perche).
Gasterosteus leiurus CV. et var. (Epinoche).
Anguilla vulgaris L. (Anguille).
Petromyzon fluviatilis (petite Lamproie).

On peut comprendre le domaine des vallées inférieures comme s'élevant, en moyenne, de 300 à 700 et 800 mètres d'altitude. Les étangs et lacs y sont rares; leur faune diffère peu de celle de la plaine, sauf que les Anguilles, les Brochets, les Tanches paraissent mieux s'accommoder des conditions nouvelles. Quant aux cours d'eau, dont le régime est presque toujours torrentiel, les espèces qui les fréquentent composent une association caractéristique. Dans les parties basses, on trouve le Chevesne, le *Barbus caninus* CBp. qui remplace le Barbeau ordinaire, des variétés de Goujon remarquables par leur grande taille et leur pigmentation accentuée, le Vairon, le *Cottus gobio* CV., la *Trutta fario* L. et l'Anguille. La plupart de ces espèces disparaissent, en remontant vers les parties hautes. Le Chevesne, le Barbeau, le Goujon s'arrêtent les premiers; le *Cottus gobio* et le Vairon cessent vers 800-900 mètres. A cette altitude, l'Anguille et la Truite résistent seules. La première ne tarde point à s'éliminer, et, vers 1.000 mètres d'altitude, les eaux douces ne contiennent plus que la Truite.

Tableau des espèces qui habitent les eaux d'altitude moyenne (vallées inférieures).

Cyprinus carpio L. (Carpe).
Barbus caninus CBp (Barbeau truité).
Squalius cephalus L. type (Chevesne, Cabot).
Squalius cephalus L., var. *aturensis* (Cabot de l'Adour).
Gobio fluviatilis CV., var. *atra* (Goujon noir).
Phoxinus lævis Ag. (Vairon).
Tinca vulgaris CV. (Tanche).
Esox lucius L. (Brochet).
Cottus gobio C. V. (Chabot).
Trutta fario L., et var. (Truite de rivière, truite des lacs).
Anguilla vulgaris L. (Anguille).

Le troisième faciès est celui des vallées supérieures. Ces dernières n'offrent des circonstances convenables à la vie aquatique que jusqu'à l'altitude moyenne de 2.500 mètres. Plus haut, s'élèvent les pics escarpés, les névés, et les lacs qui ne dégèlent en partie, s'ils dégèlent, que pendant une durée de quelques semaines. La

Truite se maintient, ou peu s'en faut, jusqu'à l'extrême limite; on la voit encore à 2.400 mètres et 2.500 mètres. Elle habite les torrents et les lacs, et comprend plusieurs variétés, souvent faciles à discerner. Ces dernières, comme il est aisé de s'en rendre compte d'après une étude attentive, poursuivie dans plusieurs localités, et, en chaque lieu, sur le plus grand nombre possible d'échantillons, dépendent strictement des conditions de milieu; elles changent comme elles. On ne doit, en conséquence, leur accorder aucune valeur taxonomique.

Un trait frappant des trois faciès est la ressemblance presque complète des deux versants de la région pyrénéenne. Les espèces qui peuplent les cours d'eau descendant vers la Méditerranée se retrouvent dans ceux qui vont à l'Océan. La région entière offre la plus grande uniformité, et ceci s'accorde avec les conditions topographiques : la ligne de partage des eaux y descend, au col de Naurouze, à une altitude moyenne de 200 mètres. Toutefois, quelques-unes de ces formes ont des stations particulières; mais ces habitats spéciaux se réduisent à quelques vallées, ou à quelques cours d'eau, et ne possèdent point une étendue plus vaste. Ainsi, l'*Atherina Riqueti* n'existe que dans le canal du Midi; le *Cottus gobio* manque à la haute Ariège, alors qu'il abonde dans la haute vallée de la Garonne, toute voisine; l'Adour contient des variétés à lui propres du Chevesne et de la Vandoise. Ces circonstances, toutes locales, ne modifient en rien l'uniformité essentielle de la région entière, prise dans son ensemble.

II. — Cette faune pyrénéenne offre une indiscutable originalité : elle diffère de sa correspondante des autres régions françaises, notamment de celle du Sud-Est, non point tant par sa possession d'espèces particulières que par sa privation de nombreuses formes répandues par ailleurs. On a parfois opposé, sur un tel sujet, le midi de notre pays aux contrées plus septentrionales. Le contraste, ainsi compris, n'est pas exact. La vérité est que le Sud-Ouest s'écarte en cela du Sud-Est, ce dernier ne présentant avec le Nord de la France et l'Europe centrale que des dissemblances de moindre valeur. L'association ichthyque de la région pyrénéenne a son cachet spécial.

Plusieurs espèces, en petite quantité, communes au Sud-Ouest

et au Sud-Est, peuvent être considérées comme propres au Midi de la France. Elles vivent également en Italie et dans la majeure partie des eaux qui coulent vers le bassin occidental de la Méditerranée. Telles sont les espèces fluviales et lacustres du genre *Atherina* : *A. lacustris* CBp. et *A. Riqueti* L. R. Tel est encore *Chondrostoma Genei* CBp., dont Blanchard a élevé plusieurs variétés locales au rang d'espèces, *Ch. Dremei* et *Ch. rhodanensis* par exemple. Tels sont enfin *Barbus caninus* CBp. et *Blennius cagnota* CV. Il est permis de considérer ces formes comme servant à qualifier une sorte de faciès faunistique méditerranéen, actuel, des eaux douces, capable de s'étendre au-delà de la ligne de partage des eaux et d'empiéter quelque peu sur le domaine océanien.

D'autres espèces, moins nombreuses encore, sont propres à la région pyrénéenne ; elles abondent de préférence dans les bassins du versant océanien. Telle est la variété garonnaise de la Vandoise (*Squalius leuciscus burdigalensis* C. V.). Telles sont aussi les deux variétés du Chevesne et de la Vandoise qui habitent l'Adour, et que je considère (*Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences*, tenu à Montauban en août 1902) comme les souches, cantonnées aujourd'hui dans une station de faible étendue, des espèces européennes du genre *Squalius*.

La principale originalité de la faune pyrénéenne lui vient de l'absence de certaines espèces, communes ailleurs : dans le Sud-Est (bassin du Rhône), dans le reste de la France, dans l'Europe centrale. Quatre de ces espèces appartiennent à la famille des Cyprinides : *Leuciscus rutilus* L., *Rhodeus amarus* Ag., *Squalius soufia* Risso, *Chondrostoma nasus* L. Trois autres font partie de familles dont les représentants vivent pour la majeure part dans la mer : *Lota vulgaris* C. V., *Aspro vulgaris* C. V., *Acerina cernua* L. Enfin la Truite est le seul Salmonide que l'on rencontre, établi à demeure, dans la région pyrénéenne. L'Ombre (*Thymallus vexillifer* Ag.) et le Lavaret (*Coregonus Warthmanni* Bloch), qui habitent plusieurs parties du bassin du Rhône, font défaut aux Pyrénées. Ces espèces diverses, absentes dans le Sud-Ouest de la France, présentes dans le Sud-Est, existent aussi dans le Nord de notre pays et dans l'Europe centrale, du moins pour la majeure part. Elles appartiennent au massif alpin, et elles

le caractérisent. En ce défaut d'un côté, cette présence de l'autre, résident l'opposition principale de la faune du Sud-Ouest et de celle du Sud-Est, l'originalité et comme l'autonomie de la première, la liaison de la seconde avec la faune habituelle des pays du centre de l'Europe.

Tableau comparatif des espèces de poissons sédentaires et catadromes qui habitent le Sud-Ouest et le Sud-Est de la France.

Sud-Ouest.	Sud-Est.
Cyprinus carpio L.	Cyprinus carpio L.
Carassius vulgaris Nilss.	Carassius vulgaris Nilss.
Carassius auratus Günth.	Carassius auratus Günth.
Barbus fluviatilis Ag.	Barbus fluviatilis Ag.
Barbus caninus CBp.	Barbus caninus CBp.
Squalius cephalus L. type.	Squalius cephalus L. type.
Squalius cephalus L., *var.* aturensis.	.... « *Manque.* »
« *Manque.* »	Squalius leuciscus L. type.
Squalius leuciscus L., *var.* burdigalensis CV.	.... « *Manque.* »
Squalius leuciscus L., *var.* bearnensis Blanch.	.... « *Manque.* »
« *Manque.* »	Squalius soufia Risso.
« *Manque.* »	Leuciscus rutilus L.
Scardinius erytrophthalmus L.	Scardinius erytrophthalmus L.
Gobio fluviatilis CV.	Gobio fluviatilis CV.
Phoxinus lœvis Ag.	Phoxinus lœvis Ag.
« *Manque.* »	Rhodeus amarus Ag.
Aspius alburnus Ag.	Aspius alburnus Ag.
« *Rare.* »	Spirlinus bipunctatus Bloch.
Tinca vulgaris CV.	Tinca vulgaris CV.
Abramis brama L.	Abramis brama L.
Abramis bjœrkna L.	Abramis bjœrkna L.
Chondrostoma Genei CBp.	Chondrostoma Genei CBp.
« *Manque.* »	Chondrostoma nasus L.
Nemachilus barbatulus Günth.	Nemachilus barbatulus Günth.
« *Rare.* »	Acanthopsis tænia Ag.
Atherina lacustris CBp.	Atherina lacustris CBp.
Atherina Riqueti LR.	.... « *Manque.* »
« *Manque.* »	Lota vulgaris CV.
Esox lucius L.	Esox lucius L.

Sud-Ouest.	Sud-Est.
Gasterosteus leiurus CV.....	Gasterosteus leiurus CV.
Blennius cagnota CV.....	Blennius cagnota CV.
Cottus gobio CV.....	Cottus gobio CV.
Perca fluviatilis L..... ..	Perca fluviatilis L.
« *Manque.* »	Aspro vulgaris CV.
« *Manque.* »	Acerina cernua L.
Trutta fario L.....	Trutta fario L.
« *Manque.* »	Thymallus vexillifer Ag.
« *Manque.* »	Coregonus Warthmanni Bloch.
Anguilla vulgaris L.....	Anguilla vulgaris L.
Petromyzon fluviatilis L.....	Petromyzon fluviatilis L.

Un tel résultat mérite de s'approfondir davantage. La flore et la faune terrestre du Sud-Est de la France, notamment dans la région provençale, possèdent une allure propre qui les rapproche de leurs correspondantes d'Italie et d'Espagne, et font de leur ensemble une sorte de type méditerranéen. Les eaux douces échappent, du moins quant aux poissons, à cette loi. Le Sud-Est perd de son indépendance, et rappelle davantage le reste de la France. En revanche, le Sud-Ouest qui, sauf sur le littoral du Languedoc et du Roussillon, se rapproche sensiblement, par la flore et la faune terrestres, du centre de notre pays, s'en écarte par la faune de ses eaux douces, pour ressembler à des contrées plus méridionales. Le contraste entre les deux parts du Midi s'accentue, grâce à ces considérations nouvelles. Quelques formes, *Barbus caninus*, *Chondrostoma Genei, Blennius cagnota,* paraissent bien donner aux deux régions méridionales une certaine uniformité. En réalité, elles ne font que masquer des dissemblances profondes, dont on peut rechercher l'origine et pressentir la raison.

III. — La paléontologie fournit, sur les poissons tertiaires des eaux douces de l'Europe, des documents nombreux, fort incomplets sans doute, suffisants malgré tout pour permettre de se représenter les dispositions principales de cette faune disparue. L'un des traits saillants de cette dernière porte sur la quantité relativement grande des vestiges de Cyprinodontides et de Cyprinides. Ces deux familles, et surtout la seconde, jouaient, dès l'oligocène, un rôle important. Les Cyprinodontides, qui n'existent plus en

France, étaient représentés alors par plusieurs genres. Les Cyprinides montrent déjà, à l'état fixé, leurs formes génériques actuelles; on trouve, dans les dépôts de l'oligocène et du miocène inférieur, des *Cyprinus*, des *Squalius*, des *Rhodeus*, des *Tinca*. La faune d'aujourd'hui, quant aux Cyprinides, avait acquis ses caractères essentiels ; les genres s'étaient différenciés, et, si les espèces contemporaines ne s'offraient pas encore, elles se préparaient dans les espèces disparues. Ces poissons des eaux douces tertiaires faisaient partie principalement de la famille des Cyprinides, qui possédait une prépondérance plus grande encore que de nos jours. La rareté des vestiges imputables à d'autres familles, ou leur présence dans des assises plus récentes, autorisent à présumer que plusieurs types actuels, sinon tous, appartenant à des groupes dont la majorité des formes génériques et spécifiques habitent la mer, n'avaient pas pénétré dans les eaux douces ; leurs ancêtres vivaient encore dans les eaux marines. La richesse en Cyprinides, la pénurie quant aux autres familles, paraissent caractériser la faune des eaux douces de l'oligocène et du miocène inférieur.

A cette époque déjà lointaine, la topographie de l'Europe occidentale ne ressemblait guère à ce qu'elle est aujourd'hui. Le relief des Alpes n'existait pas; il ne s'acheva qu'au cours de l'époque miocène; le Sud-Est de la France se joignait sans barrières à l'Europe centrale. Le soulèvement des Pyrénées s'est terminé pendant l'oligocène; le Sud-Ouest de la France se liait directement à l'Espagne. Le Sud-Est et le Sud-Ouest, aujourd'hui encadrés par les deux grandes chaînes qui donnent au Midi de notre pays sa physionomie personnelle et une sorte d'unité, se rattachaient sans entraves au reste des terres émergées dans l'occident de l'Europe, et ne se séparaient point d'elles. En revanche, ils s'isolaient l'un de l'autre et ne communiquaient pas entre eux. Les soulèvements plus anciens des Cévennes, de la Montagne-Noire, du massif primaire aujourd'hui englouti sous le golfe du Lion, établissaient entre eux une démarcation tranchée. Les parties émergées de la péninsule ibérique se prolongeaient, grâce à l'ancien Sud-Ouest de notre pays, jusqu'à cette limite. De même, les terres de l'Europe centrale s'étendaient, en prenant avec elles ce qui est aujourd'hui le Sud-Est, jusqu'à cette barrière montagneuse. Les deux

parties du midi de la France actuelle se séparaient alors de façon complète, et n'avaient point entre elles de liaison directe.

Cette topographie d'autrefois, cette composition ancienne de la faune des eaux douces, expliquent le contraste actuel entre la région pyrénéenne et le bassin du Rhône. Une telle opposition n'est point récente. On doit la considérer comme un legs des temps reculés où les Alpes et les Pyrénées ne possédaient pas encore leur relief actuel. L'Europe centrale s'étendait, et l'Espagne remontait, jusqu'aux Cévennes. Les associations animales différaient alors de part et d'autre de cette dernière chaîne. Ces dissemblances n'ont point disparu dans les eaux douces. Quelque peu atténuées par des acquisitions nouvelles, elles se sont maintenues dans leur ensemble, malgré le soulèvement des Alpes et celui des Pyrénées. Ces deux mouvements de l'écorce terrestre ont grandement modifié les conditions climatériques du sud de notre pays. La flore et la faune terrestre, plus aisément touchées par les circonstances récentes, se sont modifiées en conséquence. Mais les eaux douces, atteintes moins facilement, conservent mieux les traces de l'ancienne répartition. La faune de la région pyrénéenne garde un caractère méridional, alors que les poissons du Sud-Est rappellent presque en tout ceux du nord de la France et du centre de l'Europe.

La comparaison des faits entre eux permet d'aller plus loin encore. L'océanographie dévoile l'existence, dans les parties profondes des mers, de faunes aux caractères archaïques. De même, la spéléologie a trouvé, dans les ruisseaux de certaines cavernes, des crustacés qui se rattachent directement à plusieurs formes de la période secondaire. De même encore, l'œcologie terrestre signale la présence, en certains points du globe, d'associations faunistiques d'allure ancienne. Tel est aussi le cas de la faune qui habite les eaux douces de la région pyrénéenne. La barrière qui séparait autrefois cette dernière de l'Europe centrale s'est maintenue en partie ; aucune communication directe n'a pu s'établir encore. Les acquisitions récentes, qui ont enrichi les rivières et les lacs de celle-ci, n'ont pu arriver jusqu'à celle-là. En outre, les Pyrénées se sont dressées, qui ont isolé la péninsule ibérique de notre Sud-Ouest, et n'ont laissé entre eux aucune relation directe. La région pyrénéenne constitue une enclave isolée, mise à l'écart du

reste du continent, soustraite à certaines des impulsions évolutives qui ont modifié les êtres par ailleurs. Si on la dépouille de quelques emprunts nouveaux, espèces de Blennies et d'Athérines prises au milieu marin, on retrouve en elle les traits essentiels de la faune européenne des eaux douces, telle qu'elle se présentait au début du tertiaire. Les Salmonides, les Percides, les Gadides, qui depuis ont quitté la mer pour s'adapter aux eaux douces, lui manquent, sauf la Truite, ou peu s'en faut. Le Brochet et la Perche y sont même d'introduction contemporaine. La faune de la région pyrénéenne française apparaît donc comme une persistance faiblement altérée, en tout cas moins transformée qu'ailleurs, des faunes qui peuplaient, au début du tertiaire, les eaux douces de notre pays. On doit la considérer, en définitive, comme résiduelle, comme un témoin à peine changé de ce qui existait autrefois.

SECONDE SECTION.

Travaux concernant la Pisciculture, le Repeuplement et la Pêche.

§ 6.

La réglementation de la pêche de l'Anguille,

PAR G. DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL,
Docteur en droit.

Parmi les poissons les plus voraces qui peuplent nos cours d'eau, il convient de citer, en première ligne, l'Anguille (*Anguilla vulgaris* L.) Ce poisson, le seul catadrome de notre pays, se reproduit en mer et se nourrit dans les eaux douces, où il fait le vide autour de lui.

Au contraire des anadromes, les Anguilles habitent normalement les rivières, s'y nourrissent aux dépens des autres poissons, et ne reviennent à la mer que pour frayer. Entrées petites, maigres, dans les eaux douces, mesurant 7 à 8 centimètres de long et 4 ou 5 millimètres de diamètre, elles y grossissent rapidement. Au bout de cinq ou six mois, elles pèsent 300 à 400 grammes, et mesurent de 30 à 40 centimètres de long. Ce sont des destructeurs fort dangereux. On ne peut donc attribuer qu'à l'ignorance de leurs mœurs les expériences de repeuplement en Anguilles tentées dans divers cours d'eau. Leur élevage devrait se cantonner dans les étangs proches de la mer, sans communication avec les diverses artères des bassins hydrographiques.

Les Anguilles se nourrissent au détriment des autres espèces de poissons, et leur multiplication dans les cours d'eau, devenant parfois une cause importante de dépeuplement, diverses réglementations se sont préoccupées de cet inconvénient. Ainsi, en

France, les préfets peuvent, après avis des Conseils généraux, exempter de la quatrième période d'interdiction la pêche de l'Anguille, autoriser sa capture avant le lever et après le coucher du soleil, réduire les dimensions des mailles des filets et l'espacement des verges des engins employés uniquement à leur pêche. (Décret du 5 septembre 1897, art. 2, 6 et 10.)

Malheureusement, jusqu'en ces derniers temps, notre législation fixait une dimension, 25 centimètres de longueur, au-dessous de laquelle l'Anguille ne pouvait être pêchée, même à la ligne flottante, et devait être rejetée à l'eau. Or, ce qu'il importait surtout, c'était d'arrêter ce poisson, et de le capturer au moment où il remonte de la mer pour venir dévorer dans nos cours d'eau les espèces indigènes. Aussi y avait-il lieu de s'étonner de la dimension *minima* imposée par le règlement, ainsi que de certains arrêtés préfectoraux protégeant la montée de l'Anguille, les *civelles* ou *pibales* qui, en quantité innombrables, remontent les fleuves au printemps.

A diverses reprises, les pêcheurs éclairés demandaient l'autorisation de pêcher les jeunes Anguilles (*pibales*). Les préfets la refusèrent, malgré l'article 18 du décret précité, qui leur permet d'autoriser « des pêches extraordinaires pour détruire certaines « espèces dans le but d'en propager d'autres plus précieuses ». C'était cependant le cas ou jamais d'appliquer cet article, d'autant plus que, comme nous l'avons vu, le décret susvisé facilite dans une large mesure la capture des Anguilles. Mais il y avait une dimension *minima* fixée pour ce poisson, et, bien que l'article permît de passer outre, l'Administration défendait scrupuleusement la pêche des *pibales*.

Dans cette question, comme dans toutes celles qui concernent la pêche fluviale, les efforts des intéressés devaient seuls aboutir à une solution rationnelle, et triompher d'une réglementation empirique qui cherche surtout à faciliter la surveillance, sans se préoccuper suffisamment des facteurs principaux du dépeuplement. M. J. Legrand, député des Basses-Pyrénées, ayant appelé sur ce point l'attention du Ministre de l'Agriculture, reçut, en 1904, une lettre dans laquelle il était dit que : « Le défaut « absolu de répression de cette pêche pourrait entraîner une ré- « percussion dont l'effet serait préjudiciable à l'intérêt général

« sur le territoire entier, plus spécialement peut-être sur les « départements limitrophes ou tributaires des fleuves ou rivières, « à l'embouchure ou dans le cours desquels se fait cette destruc- « tion; et que, par suite, il serait intéressant de consulter tels « départements qu'il conviendrait sur l'opportunité de cette « mesure. Dans ces conditions, nous avons cru devoir, mon Col- « lègue des Travaux publics et moi, différer la suite à donner au « projet de décret jusqu'à ce que nous ayons pu apprécier l'en- « semble des renseignements qui seront recueillis dans l'enquête « demandée par le Conseil d'Etat. »

La Station de pisciculture et d'hydrobiologie de l'Université de Toulouse vint en aide à ceux qui sollicitaient, avec autant de raison que d'énergie, la permission de pêcher les *pibales*. Consulté à plusieurs reprises, son directeur, M. le Professeur L. Roule, mit en relief l'intérêt qu'il y aurait à diminuer le nombre des Anguilles dans nos cours d'eau, et à s'opposer à la remonte des *pibales*, ou tout au moins à diminuer par d'abondantes captures l'importance de cette périodique invasion[1]. De notre côté, dans un ouvrage sur la pêche fluviale, nous nous sommes efforcé de répandre les résultats des observations scientifiques recueillies dans l'établissement précité[2]. Secondée par l'opinion des pêcheurs éclairés et instruits, cette campagne fut couronnée de succès.

A la date du 1er septembre 1904, un décret du Président de la République modifiait, ainsi qu'il suit, l'article 8 du décret du 5 septembre 1897 :

« Toutefois, la pêche de la montée d'Anguilles (alevins d'An- « guilles ayant moins de 27 cent. de longueur) peut être permise « par des arrêtés préfectoraux annuels, pris avec avis conforme « des Conseils généraux et dans les conditions prévues à l'arti- « cle 21 du présent décret. Ces arrêtés détermineront les procédés « de pêche, la nature et la dimension des engins qui pourront « être employés, les saisons et heures, ainsi que la partie des « fleuves, rivières et canaux où cette pêche sera autorisée, et « toutes les autres mesures que les autorisations prévues au pré-

1. Enseignement professé à la Station de pisciculture et d'hydrobiologie de l'Université de Toulouse; Rapports divers.

2. *Etude de droit international et de législation comparée sur la pêche* 1er volume : *La pêche dans les cours d'eau.* Toulouse, 1904.

« sent article pourraient rendre nécessaire en vue d'empêcher le « dépeuplement des cours d'eau. »

Espérons qu'édifiés sur le caractère destructeur de l'Anguille, les Conseils généraux demanderont aux préfets d'autoriser la pêche des *pibales*. Et, puisque ces poissons s'accroissent dans nos eaux au détriment des espèces sédentaires, les mêmes Conseils généraux ne pourraient-ils point — se basant sur ce que, l'automne venu, les Anguilles descendent en nombre vers la mer — demander les pêches extraordinaires prévues par l'article 18 dont nous avons parlé? En agissant ainsi, ils diminueraient d'une façon sensible l'importance d'un sérieux facteur du dépeuplement des rivières, tout en permettant aux pêcheurs de recueillir un profit rémunérateur. Ajoutons que cette pêche pourrait s'effectuer à l'aide d'engins spéciaux, dans lesquels ces poissons peuvent seuls s'engager.

Dans ces conditions, rien ne s'opposant à la pêche intensive de l'Anguille, il y a tout lieu d'espérer que, sous peu, les pêcheurs seront autorisés à tirer profit d'un destructeur des plus dangereux.

§ 7.

La Protection de l'habitat des Poissons et la Législation portugaise,

PAR G. DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL,
Docteur en droit.

Au premier rang des multiples facteurs du repeuplement des eaux figurent les modifications apportées par l'homme à l'habitat des cours d'eau. Si les conditions essentielles à la vie d'une espèce de poisson viennent à disparaître, ou à se transformer d'une façon sensible, les sujets de cette espèce disparaissent plus ou moins vite, suivant l'importance des perturbations subies. Aussi serait-il de toute logique que les lois protectrices du gibier de pêche réglementent d'une façon sévère toute altération apportée au milieu aquatique des cours d'eau.

Malheureusement, sauf quelques rares prescriptions relatives au faucardage et au curage des rivières dans le temps du frai, nos règlements sur la pêche ou sur la police des cours d'eau ne prévoient aucune mesure de nature à sauvegarder l'habitat du gibier de pêche. Il n'en est point ainsi au Portugal, où le règlement du 20 avril 1893 s'efforce de conserver aux poissons, et aux divers animaux composant le gibier de pêche, le milieu ambiant qui leur est indispensable. Ce règlement qui, à notre avis, pourrait servir de type, contient un chapitre spécial, le chapitre III, exclusivement consacré à la conservation des cours d'eau et lagunes dans des conditions favorables à leur repeuplement.

Parmi les excellentes mesures renfermées dans les articles 31 à 42 nous citerons tout particulièrement :

1° Celles qui ont trait à la libre circulation du gibier de pêche : interdiction d'établir des barrages fixes, d'obstruer les embouchures des ruisseaux, en un mot de gêner les allées et venues des poissons;

2° Celles qui visent l'intoxication ou la pollution des cours d'eau, soit par des déversements industriels, soit par le tout à l'égout;

3° La prohibition de modifier le lit des rivières ou ruisseaux par des dragages et des curages; l'enlèvement des racines ou des pierres, sans l'autorisation du service chargé de la surveillance de la pêche;

4° L'interdiction de détruire les plantes aquatiques nécessaires au frai et à la nourriture des poissons;

5° La réglementation sévère de la circulation des bateaux; la défense faite aux conducteurs d'embarcations de circuler sur les frayères, refuges, réserves, et, en général, dans toutes les parties des cours d'eau sur lesquelles il n'est pas nécessaire de passer pour les besoins de la navigation.

L'article 39 va beaucoup plus loin dans cette voie. Par de sages dispositions, il prescrit aux Directeurs des circonscriptions hydrauliques de provoquer, sur les rives des cours d'eau, la plantation d'arbustes et de plantes appropriées à la *nourriture des insectes* qui servent à l'alimentation des principales espèces de

poissons, en indiquant, suivant les instructions de la Commission centrale de Pisciculture, les zones et les emplacements convenables.

Cette Commission centrale de Pisciculture, dont le rôle des plus importants se trouve défini dans le chapitre Ier, comprend : un Professeur de zoologie agricole, et deux personnes étrangères à l'Administration, mais reconnues d'une réelle compétence en aquiculture. Pour indiquer les attributions de cette Commission il faudrait citer tout le chapitre Ier, comprenant vingt-quatre articles, dont certains sont très longs et fort détaillés. Mais le paragraphe 2 de l'article 4 méritant d'être reproduit dans ses parties essentielles, nous croyons devoir en donner le résumé suivant : « La Commission devra divulguer, au moyen de publications, les procédés d'aquiculture et de pêche fluviale les plus perfectionnés, les meilleurs moyens de conservation des cours d'eau, étangs et lagunes, non seulement au point de vue de la protection la plus efficace, mais aussi de la multiplication de la faune aquatique. »

Divulguer au moyen de publications, c'est-à-dire ne pas conserver en archives les résultats des travaux administratifs, des enquêtes et des Commissions, démontrer les avantages d'une bonne culture fluviale, constitue une excellente pratique. Le jour où les pêcheurs et les riverains pourront sainement apprécier la valeur du gibier de pêche, et les résultats que procure l'aquiculture convenablement exercée, les règlements auront fort peu à faire. L'intérêt, l'appât du gain protègeront l'habitat fluvial mieux que les lois et les décrets.

Aussi faut-il souhaiter de tout cœur que les Administrations des grands pays civilisés, à l'exemple de celles du Portugal, se décident à protéger l'habitat des poissons fluviaux, non seulement par une réglementation bien comprise et à base scientifique, mais encore et surtout par l'enseignement des procédés de culture et de préservation dont la connaissance peut seule donner un résultat sérieux.

§ 8.

De l'utilité des Algues dans l'élevage et l'alimentation des Poissons, à propos de la florule de l'étang de la Pujade.

(Résumé d'une communication faite à la *Société d'histoire naturelle de Toulouse.*)

PAR JOSEPH COMÈRE.

Les étangs de la Pujade sont situés à Toulouse, au faubourg Bonnefoy, et au nombre de deux. Celui qui nous occupe est le plus vaste; sa superficie est d'environ 4 hectares. Son origine est artificielle; comme son voisin, on le creusa autrefois pour fournir les matériaux nécessaires au remblai du chemin de fer voisin. Les terres enlevées, le trou fut envahi par les eaux de la nappe phréatique, et il fut impossible de l'assécher. Depuis cette époque, qui remonte à une quarantaine d'années, l'étang se maintient comme il est aujourd'hui, laissant ses eaux à la hauteur de celles des puits environnants.

Parmi les Phanérogames qui se trouvent sur les bords ou qui flottent à la surface, j'ai trouvé : *Glyceria aquatica* Vhlg., *Carex vulpina* L. et *divisa* Huds., *Scirpus maritima* L., *Juncus maritima* L. et *effusus* L., *Myriophyllum verticillatum* L. et *Typha latifolia* L.

La faune ichthyologique comprend, entre autres formes, *Cyprinus carpio* L., en assez grand nombre, beaucoup de *Scardinius erytrophthalmus* L. (Gardon rouge, Lozon), plus quelques *Tinca vulgaris* CV. et *Gobio fluviatilis* CV., qui ne paraissent pas beaucoup prospérer.

J'ai examiné la florule algologique à plusieurs reprises, et aux époques favorables à la récolte des organismes, c'est-à-dire en février et mars, mois pendant lesquels prédominent les Diatomées, et en mai et juin, qui sont plus propices au développement des Algues vertes. Les espèces déterminées proviennent des bords de l'étang et des pêches pélagiques effectuées à la surface de l'eau.

Chlorophycées.

Scenedesmus acutus *Meyen.*
— caudatus *Corda.*
— dimorphus *Kütz.*
— obtusus *Meyen.*
— quadricaula *Breb.*
Raphidium aciculare *Breb.*
Pediastrum Boryanum *Turp.*
— integrum *Naeg.*
— pertusum *Kütz.*
Conferva bombycina *Ag.*
— tenerrima *Kütz.*
Cladophora fracta *Kütz.*
Spirogyra inflata (*Vauch.*) *Rab.*
Cosmarium bioculatum *Breb.*
— Meneghinii *Breb.*
— punctulatum *Breb.*
— pygmæum *Arch.*
Staurastrum glabrum *Ralfs.*

Bacillariées (Diatomées).

Cymbella Cistula *Hemp.*
— gracilis *Ehr.*
Encyonema ventricosum *Kütz.*
Navicula cryptocephala *Kütz.* nec *Sm.*
Navicula radiosa *Kütz.*
Pleurosigma acuminatum *Grün*
— var. lacustre *Sm.*
Gomphonema capitatum *Ehr.*
Cocconeis pediculus *Ehr.*
Achnantes exilis *Kütz.*
Syneda Ulna *Ehr.*
— — var. amphirhynchus.
— — —
Synedra delicatissima *Sm.*
— rumpens *Kütz.*
Fragillaria mutabilis *Grün.*
Odontidium hyemale *Lyngb.*, var. mesodon.
Nitzschia linearis *Sm.*
— dubia *Sm.*
Cyclotella Meneghiniana *Kütz.*

Myxophycées.

Cœlosphærium Kützingianum *Næg.*
Merimospedia glauca *Næg.*

Toutes ces Algues sont caractéristiques de la flore limnétique. Plusieurs Chlorophycées : les divers *Scenedesmus*, *Pediastrum* et *Raphidium*, les *Conferva bombycina* et *tenerrima*, et les deux Myxophycées sont nouvelles pour la flore toulousaine. Deux Desmidiées, *Cosmarium pygmœum* et *Staurastrum glabrum*, n'ont pas encore été signalées en France.

Parmi les Diatomées, il y a lieu de remarquer la présence d'*Odontidium hyemale*, probablement accidentelle dans un milieu stagnant et à température relativement élevée, car cette forme est essentiellement d'altitude et se développe abondamment dans les ruisseaux et les torrents des Pyrénées. *Synedra rumpens* se

trouve aussi en grande quantité dans l'étang de la Pujade. Jusqu'à présent, je n'ai pas retrouvé ailleurs cette Phéophycée siliceuse, car elle paraît relativement peu commune dans la région toulousaine; je l'ai cependant recueillie dans la même station dès 1882.

Le rôle joué par les Algues dans les étangs est complexe. Elles contribuent à l'assainissement des eaux en absorbant les matières organiques solubles, en augmentant l'aération du milieu et en retenant les bactéries à la surface. Les longs filaments des formes confervoïdes, *Cladophora*, *Ædogonium*, *Conferva*, *Spirogyra*, offrent une protection efficace contre les rayons solaires et empêchent l'échauffement excessif de la masse liquide. Ils procurent aux habitants des étangs des abris à l'ombre, servent de support aux œufs adhérents de beaucoup d'espèces de Poissons et de refuge aux alevins.

Les espèces de taille plus réduite, unicellulaires ou réunies en colonies : les Protococcacées, les Palmellacées, les Volvocinées, les Diatomées, etc., etc., présentent une importance toute particulière pour la nourriture des myriades de petits animaux qui servent à leur tour d'aliment à d'autres plus gros. Ceux-ci sont ensuite absorbés par les Poissons. Les Algues constituent ainsi l'un des moyens les plus puissants dont dispose la nature pour préparer la vie supérieure.

Bien que les Poissons soient en majorité carnivores, et que certains d'entre eux dévorent même leurs semblables de taille plus réduite, le plus grand nombre des espèces d'eau douce de nos régions se nourrit d'Insectes, de petits Crustacés, d'Annélides, etc., etc. D'autres ont une alimentation mixte; mais je crois qu'il n'en existe pas qui soient exclusivement herbivores. Plusieurs auteurs se sont occupés de cette question ; je citerai, entre autres, le travail de M. Mario Suster[1], qui a fait des analyses microscopiques du contenu du tube digestif de plusieurs espèces vivant dans le lac de Garde, divers mémoires de W. Drescher[2],

1. M. Suster. — *Contributo allo studio delle sostanze nutrimenti dei pesci del Benaco.* Trento, 1898, G. Zippel, in-8°, p. 12.

2. W. Drescher. — Die niedrigste Welt der Süsswasserthiere und ihr Verhältniss zur Nahrung der Fische. (*Anzeig. d. Fischerei-industrie.* VI Jahrg., n. 8-9, pp. 256-269).

O. Zacharias[1], C. Niklas[2] et S.-A. Forbes[3], qui ont publié le résultat de leurs recherches sur la nourriture de la Carpe et de plusieurs autres Poissons d'eau douce.

Nous attribuerons une grande part de l'insuccès relatif des quelques essais, entrepris pour le peuplement du petit étang de la Pujade en poissons, au faible développement des flores phanérogamique et cryptogamique aquatiques.

Les Phanérogames, qui dans la plupart des étangs et dans certains lacs s'étendent assez loin du rivage par suite de la déclivité du fond, formant à partir de la berge diverses zones successives qu'Amberg[4] distingue sous le nom de Zones des Carex, des Roseaux, des Scirpes, des Potamots, des Characées et des Nénuphars, sont peu abondantes dans la pièce d'eau. Les Algues filamenteuses servant, avec les Phanérogames aquatiques, de support aux formes protococcoïdes inférieures, ne sont pas non plus en quantité assez considérable pour exercer une influence suffisante, et le phytoplankton se trouve assez rare.

Pour remédier à cet état de choses, il aurait fallu surtout modifier la nature des fonds et leur donner, sur une certaine étendue, la pente convenable pour amener un accroissement de la végétation limnétique. Malheureusement, l'étang ne possède pas d'émissaire permettant de le mettre à sec, et il n'est pas possible d'applique pareille mesure, qui aurait fourni en même temps l'occasion d'apporter des modifications utiles dans la composition de la population aquicole.

Dans ces conditions, il serait utile d'essayer d'introduire dans les endroits convenables le plus grand nombre possible de plantes stagnophiles, sur lesquelles les Algues, et par suite les autres organismes, pourraient se développer en plus grande proportion, de remédier à l'insuffisance des abris naturels par des frayères

1. O. Zacharias, — Die mikroskopische Organismenwelt des Süsswassers in ihrer Beziehung zur Ernährung der Fische (*Jahresber. des Centr. Fischereivereins f. Schleswig-Holstein*, 1882-93; Rendsburg, 1893).

2. C. Nicklas, — Künstliche Ernährung der Karpfen (*Deutsche Fischerei-Zeitung*, vol. V, n. 36, 38, 40, 43, 45; Stettin, 1882).

3. S.-A. Forbes. — Studies of the Food of Fresh-Water Fishes (*Bull. of the Illinois State Labor. of Nat. Hist.*, vol. I et II).

4. O. Amberg. — Beitrage zur Biologie des Katzensees (*Vierteljahr. d. naturf. Ges. Zurich*, 45 Jahrg., 1900, p. 78, pl. I-V).

artificielles, et enfin de planter un certain nombre d'arbres sur les bords trop peu ombragés.

Bien que la pièce d'eau de la Pujade soit loin d'offrir l'importance des grands étangs qui peuvent, lorsqu'ils sont exploités rationnellement, fournir des résultats importants, j'ai voulu saisir l'occasion de montrer que l'Algologie n'était pas une science purement spéculative. L'étude des Algues intéresse directement l'économie de la vie aquatique. La connaissance de la biologie des milieux dans lesquels on veut se livrer à l'industrie piscicole est un facteur nécessaire, et principal, pour pouvoir indiquer avec plus de sécurité les moyens pratiques pour rendre les eaux plus riches et plus peuplées en Poissons.

§ 9.

De la préservation du gibier de pêche et du droit à indemnité relatif aux barrages,

PAR LOUIS ROULE,

Professeur à la Faculté des sciences, Directeur de la Station,

et G. DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL,

Docteur en droit.

(Résumé d'une *Communication faite au Congrès du Sud-Ouest navigable, tenu à Narbonne en 1904.*)

Le gibier de pêche peut se diviser en deux groupes. Le premier comprend les espèces sédentaires qui passent toute leur vie dans les eaux douces. Le deuxième se compose des migrateurs anadromes, c'est-à-dire des animaux aquatiques qui, naissant dans les petits cours d'eau, se rendent à la mer, et *vice versa*.

Les Anadromes comprennent les espèces les plus estimées, telles que les Saumons, les Aloses, les Esturgeons. Ces animaux fréquentent, chaque année, les rives où ils sont nés. Mangeant très peu ou point du tout dans nos cours d'eau, ils nous apportent une chair exquise, sans rien nous demander en échange. Il

y a donc, dans toute entrave apportée à leurs voyages périodiques, une faute économique qu'il convient de signaler.

Les espèces sédentaires ont aussi des impulsions qui les condamnent à se déplacer dans le même cours d'eau. Leurs voyages sont très probablement dus à des nécessités biologiques, telles que la recherche des frayères, de la nourriture, d'un milieu approprié, etc.

Ainsi que nous l'avons indiqué (*Congrès du Sud-Ouest navigable*, tenu à Toulouse en 1903; *Bulletin n° 1 de la Station de Pisciculture et d'Hydrobiologie de l'Université de Toulouse*, p. 56, Toulouse-Paris, Privat-Schleicher, 1904), le gibier de pêche faisant partie du domaine public, on ne saurait tolérer qu'on aliénât en faveur de particuliers les richesses naturelles que les eaux contiennent et qui appartiennent à tous. « Un barrage doit se construire de manière à tolérer la libre circulation du poisson. On y parviendra en installant des échelles d'un modèle pratique (par exemple celles du type Caméré, employées depuis quelques années dans le bassin de la Seine), en obligeant les concessionnaires de nouveaux barrages à placer de tels engins comme à les maintenir en bon état, et en substituant ailleurs ces modèles plus récents aux échelles d'ancien système. »

La suppression de la libre circulation du gibier de pêche entraîne, *ipso facto*, celle de toutes les espèces migratrices et de la plupart des sédentaires. Il s'ensuit que tout ayant-droit à la pêche se trouve lésé, et que l'établissement des barrages, comme celui de tout obstacle artificiel, donne lieu à indemnité en sa faveur.

La procédure à suivre possède quelque intérêt, en ce sens qu'elle présente la particularité de s'adresser, soit aux tribunaux administratifs, soit aux tribunaux judiciaires.

Dans les cours d'eau navigables et flottables du domaine public, les usines et les barrages sont fondés en titre ou concédés. Pour les premiers, il y a droit acquis; pour les seconds, il est délivré une concession révocable et renouvelable. Les tiers lésés par l'existence du barrage peuvent obtenir une indemnité par la voie judiciaire, pour les seconds seulement, et, pour les premiers, dans le cas où ils subissent une modification de nature à augmenter les inconvénients. De plus, ils ont un recours possible, devant le

Conseil de préfecture et le Conseil d'État, contre les décisions autorisant la concession et la construction du barrage.

Dans les cours d'eau non navigables ni flottables, l'Administration ne concède point un droit à l'eau; elle ne fait que réglementer sa circulation, sans pouvoir s'occuper d'autres mobiles. Elle ne peut donc tenir compte de la circulation du gibier de pêche, ce qui fait que le tiers lésé n'a qu'une action civile, basée sur les articles 1380 et suivants du Code civil, du ressort des tribunaux judiciaires.

Mais, dans tous les cas où le barrage constitue un ouvrage public, c'est-à-dire lorsqu'il est construit dans un but d'utilité publique et pour un usage public, ce qui est le cas des barrages destinés à maintenir les masses d'eau nécessaires à la navigation, nous trouvons un droit à indemnité, prononcé par la justice administrative, qu'il s'agisse d'un cours d'eau navigable et flottable ou non. Ce nouveau recours constitue un cas de recours parallèle, car le tiers conserve le choix entre la voie administrative, pour dommage causé par l'ouvrage public, et la voie judiciaire, pour celui visé par les articles 1380 et suivants du Code civil.

Or, ces dommages peuvent et doivent atteindre des chiffres assez élevés, car il s'agit de compenser les pertes subies par l'ayant-droit à la pêche, qu'il s'agisse des poissons migrateurs ou des sédentaires.

Dans tous les projets et devis de canalisation, nous n'avons jamais trouvé mention de ces indemnités, qui, nous le répétons, seraient capables de former un total élevé, car elles peuvent s'étendre à tout ou partie des ayants-droit à la pêche du bassin hydrographique entier, et cela même dans les plus petits cours d'eau. C'est pour cette raison que nous avons cru devoir signaler cette nouvelle donnée de dépenses, qu'il importe de ne pas négliger, car le Conseil d'Etat et les tribunaux judiciaires pourraient juger, et accorder de telles indemnités, le premier pour dommages causés par un ouvrage public, les seconds en vertu du principe que nul ne peut s'enrichir aux dépens d'autrui.

§ 10.

Description des Bassins d'alevinage employés à la Station de Pisciculture et d'Hydrobiologie de l'Université de Toulouse,

PAR LOUIS ROULE,
Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de la Station,
ET J. AUDIGÉ,
Préparateur à la Faculté des Sciences.

Ces bassins sont destinés à conserver les alevins depuis le moment qui suit leur éclosion jusqu'à celui de leur immersion. Ce séjour, pendant lequel les jeunes poissons sont surveillés et quotidiennement nourris, dure de huit à douze mois. L'élevage dans les bassins a précisément pour objet de faciliter la surveillance et l'alimentation. Les alevins, recueillis dans les incubateurs et dans les viviers où ils viennent d'éclore, bénéficient ainsi des meilleures conditions possibles, si l'on a soin de ne mettre dans un bassin déterminé que des alevins de même espèce et de même taille. On les conserve jusqu'à l'âge d'un an. Parvenus à ce terme, ils possèdent une vitalité suffisante pour que leur immersion donne des résultats avantageux. De tels bassins conviennent également aux alevins des Salmonides et à ceux des Cyprinides. La Station utilise les siens pour les uns comme pour les autres.

Les bassins d'alevinage sont installés en plein air, dans un lieu ombragé, exposé au soleil levant, de manière à ne point trop s'échauffer au cours de la journée. Leur forme est celle d'une cuve rectangulaire, mesurant 5 mètres de longueur sur 1 mètre de largeur et $0^{m}70$ centimètres de hauteur. Les parois, verticales, sont construites en briques et recouvertes d'une épaisse couche de ciment. Le fond, aplani, se compose d'une assise de béton ($0^{m}20$ cent. d'épaisseur), également recouverte de ciment. Il s'incline légèrement d'un bout à l'autre du bassin, au lieu de rester horizontal; de cette sorte, l'une des extrémités de la cuve

est plus basse de 10 centimètres environ que son opposée. Cette disposition a pour but de faciliter la vidange, car les orifices d'écoulement sont percés dans cette région plus basse.

En surplus, cette même région est munie d'une fosse, de forme cubique, mesurant 60 centimètres de profondeur et autant de chaque côté. L'orifice supérieur de cette fosse affleure au niveau du fond du bassin. Dans les conditions habituelles, on le recouvre d'une plaque de tôle qui le ferme exactement. Par contre, si l'on veut rassembler les alevins et les enlever du bassin, on enlève la plaque obturatrice, et on place dans la fosse un seau cubique en tôle qui la remplit entièrement. Cette fosse, et le seau qu'elle contient, sont destinés, ainsi qu'il est dit plus loin, à la capture des alevins.

L'une des deux grandes parois s'adosse à une murette qui domine de $0^{m}30$ centimètres environ le bord du bassin. Cette murette porte deux rigoles contiguës et parallèles, légèrement inclinées, de telle sorte que l'eau envoyée au bassin pénètre d'abord dans l'une de ces rigoles, la suit dans toute sa longueur, puis tombe dans la seconde rigole, la suit également, et se déverse enfin dans le bassin lui-même.

L'eau est donnée à la première rigole par un robinet, mais elle n'y arrive pas directement. Elle commence par passer dans un filtre qui la dépouille de ses particules terreuses les plus grossières. Ce dernier appareil consiste en une cuve étroite, bâtie en ciment, qui mesure $0^{m}80$ centimètres de hauteur sur $0^{m}60$ centimètres de longueur et $0^{m}50$ centimètres de largeur. Elle se divise en deux parties égales au moyen d'une cloison verticale, interrompue par en bas, de façon à permettre aux deux cavités ainsi faites de communiquer aisément l'une avec l'autre. Ces deux cavités sont emplies de sable et de menu gravier. Le robinet se déverse dans l'une d'elles. L'eau descend dans cette dernière, passe ensuite dans la cavité voisine, où elle remonte jusqu'à un orifice qui la transmet à la première rigole. Elle se dépouille, dans ce trajet, de la plupart des impuretés qu'elle peut contenir. Un tel filtre, s'il vient à s'obstruer ou à mal fonctionner, se nettoie et se remplace facilement.

Il y a avantage, selon nous, à tenir les rigoles libres et propres. L'eau, qui y passe sans entraves, s'y étale sur une faible épais-

seur, et s'aère dans ce trajet. L'avantage consiste à pouvoir nettoyer et désinfecter rapidement, au cas d'une invasion épidémique dans l'élevage. Il est loisible, cependant, de tasser sur le fond des rigoles une couche de terre où l'on plante quelques végétaux aquatiques, du Cresson notamment. Cette végétation grandit pendant la belle saison ; une faunule et une florule assez riches s'y installent sur les parties immergées. Les débris organiques, minuscules, sont alors entraînés par l'eau, et emportés dans le bassin, où les alevins s'en saisissent pour leur nourriture. Il faut convenir, pourtant, que cette alimentation ne se recommande ni par la quantité, ni par la qualité. Il est préférable de l'écarter en laissant les rigoles très propres, et en évitant par là tout danger possible de contamination.

L'eau, ainsi conduite, entre dans le bassin par l'une des extrémités et sort par l'autre. L'entrée se fait de telle sorte que l'eau nouvelle tombe à la surface de celle que le bassin contient déjà, et la sortie s'installe de manière que l'eau du fond, la plus ancienne comme la plus polluée, s'écoule seule. Le renouvellement s'accomplit par là de façon complète ; le bassin ne contient de l'eau stagnante dans aucune de ses parties. Le déversoir consiste en un tuyau de terre cuite vernissée, mesurant $0^{m}15$ centimètres de diamètre, et planté verticalement. Son orifice inférieur s'arrête à quelques centimètres au-dessus du fond du bassin ; il est fermé par une grille mobile, aux mailles de 2 millimètres. Sa partie supérieure porte latéralement un orifice percé au niveau de la surface de l'eau du bassin et conduisant à une gargouille. En vertu du principe des vases communiquants, l'eau venue du bassin monte dans ce tuyau à un niveau semblable et affleure l'orifice supérieur, par où elle s'écoule au dehors. Cette eau ne peut entrer dans le tuyau que par l'ouverture inférieure. La vidange s'accomplit exclusivement, par ce moyen, aux dépens des couches profondes du bassin, les moins pures de toutes.

Ce tuyau donne au bassin son déversoir habituel. En outre, non loin de lui et de la fosse de capture, un trou de bonde, percé au ras du fond du bassin, permet la vidange complète et l'assèchement : en ce cas, la fosse seule, ou le seau qu'elle contient, demeurent pleins d'eau. Une grille, semblable à celle du tuyau-déversoir, protège également l'accès du trou de bonde. Ces deux

grilles mobiles, que l'on peut placer ou ôter à volonté, servent à empêcher les alevins d'être entraînés par l'eau qui s'écoule.

La paroi du bassin, située du côté des rigoles, porte, sur toute sa longueur, une banquette immergée. Celle-ci, large de $0^{m}50$ centimètres, s'accole à cette paroi, au niveau de la surface de l'eau, et s'incline en pente douce vers le bassin de manière à former une sorte de talus faiblement déclive, recouvert par une petite quantité d'eau. Cette banquette, aussi longue que le bassin lui-même, est construite en briques. Sa face supérieure est recouverte de sable et de menu gravier. Sa face inférieure limite, entre elle-même et le fond du bassin, un vaste espace plein d'eau constamment renouvelée, soustraite à l'action directe des rayons solaires.

Un tel bassin, ainsi disposé, peut contenir sans difficultés de dix mille à vingt mille alevins, et les conserver depuis leur éclosion jusqu'à l'âge de douze ou quatorze mois. Tout y est arrangé, dans la limite des choses possibles, de manière à offrir aux jeunes poissons les meilleures conditions vitales, et à leur ménager, malgré leur accumulation en grand nombre, une installation conforme aux nécessités hygiéniques des élevages.

Les alevins fréquentent les diverses parties du bassin et ne s'amoncellent point en quelques régions déterminées, car ils trouvent partout la même aération, la même température, en somme les mêmes circonstances. Suivant la saison, ou le moment de la journée, ils se placent sur la banquette, ou se cachent au-dessous d'elle, ou vaguent de part et d'autre. Leurs aliments, réduits en pâte fine, composés de pulpe de rate pour les Salmonides, d'un mélange de pulpe de rate et de fèves cuites pour les Cyprinides, sont déposés journellement, à heure fixe, sur la banquette, au-dessous de l'orifice d'entrée de l'eau. Peu à peu délayées et entraînées, les alevins en saisissent les particules au fur et à mesure que l'eau les emporte.

Pour conserver à ces bassins l'intégrité de leur installation hygiénique, il convient de les nettoyer, au moins une fois par semaine. Grâce à l'aménagement choisi, cette manœuvre est facile et rapide. On place au préalable, dans la fosse de capture, le seau en tôle, puis on ouvre le trou de bonde. Le bassin se vide, sauf le seau, où pénètrent les alevins, qui s'y entassent. On enlève le seau, on recouvre la fosse de sa plaque, on balaie rapide-

ment en rejetant les impuretés par le trou de bonde, on fait une courte chasse d'eau, et on remet le seau dans la fosse. L'opération prenant à peine quelques minutes, les alevins, emprisonnés à l'étroit dans le seau, n'ont pas le temps de souffrir. On ferme alors le trou de bonde; l'eau emplit de nouveau le bassin nettoyé, et, à mesure, les alevins sortent du seau pour reprendre possession de leur domicile.

Cet aménagement facilite également les immersions. Il importe, dans ces opérations, de ne manipuler les alevins que le moins possible, afin d'éviter de les blesser. Le seau de capture sert à les recueillir, comme dans le cas du nettoyage. Seulement, au lieu de remettre le seau en place, on le vide, avec les alevins qu'il renferme, dans les bidons destinés au transport. De cette manière, les alevins sont recueillis rapidement et aisément, sans que l'on aie besoin de les toucher, ou de les saisir par d'autres moyens.

§ II.

Description des Bacs d'alevinage intensif, employés à la Station de Pisciculture et d'Hydrobiologie de l'Université de Toulouse.

PAR LOUIS ROULE,
Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de la Station,
ET J. AUDIGÉ,
Préparateur à la Faculté des Sciences.

Ces bacs sont destinés à l'élevage en tout temps, et au forçage des alevins. Placés dans l'aquarium du Laboratoire, ils reçoivent en permanence une eau dont la température, en plein hiver, descend rarement au-dessous de 8° à 10°. A cette température, les jeunes poissons, Salmonides et Cyprinides, conservent leur vitalité presque entière; ils mangent la nourriture qu'on leur donne, contrairement à leurs similaires des eaux naturelles ou des bassins de plein air, que la température plus basse rend inertes et réfractaires à toute alimentation. Du moment où ils consomment, ils grandissent. Leur accroissement est moindre que pen-

dant l'été; il ne laisse pas cependant d'avoir une importance réelle. Ces alevins, ainsi conservés pendant l'hiver, sont, au printemps, plus gros et plus vigoureux que leurs compagnons laissés dans les bassins; leur résistance et leur taille sont plus grandes que celles de leurs congénères des eaux naturelles, qui ont eu à supporter les rigueurs de la mauvaise saison. Leur emploi dans les immersions devient, par suite, plus avantageux.

Chacun de ces bacs consiste en une caisse en tôle, dont l'une des parois se compose d'une épaisse plaque de glace, afin de pouvoir suivre aisément les péripéties de l'élevage, enlever sans peine les morts et les détritus. L'eau arrive sous pression, en un jet étroit et puissant, qui fait trompe, et projette dans le bac de nombreuses bulles d'air : l'oxygénation se trouve portée à son maximum. Le renouvellement et la déverse s'accomplissent suivant la méthode usitée partout à la Station, dans les bacs les plus petits comme dans les bassins les plus grands : aux dépens des couches profondes. L'eau aérée de la surface gagne peu à peu le fond, distribuant aux poissons l'oxygène qu'elle contient et recevant leurs déchets; ainsi rendue plus impure à mesure qu'elle descend, elle est prise par l'aspiration en zone profonde, et rejetée au dehors, pour se laisser remplacer par de la nouvelle eau venue de la surface. Grâce à ce moyen, les alevins ont toujours à leur disposition de l'eau aussi pure et aussi convenable que possible.

La longueur de ces bacs est de 1 mètre, leur largeur et leur hauteur mesurent $0^{m}60$ centimètres. Chacun d'eux contient en moyenne, dans l'état habituel de fonctionnement, 300 litres d'eau. La tôle des parois compte $0^{m}004$ millimètres d'épaisseur, la plaque de glace $0^{m}012$ millimètres. Les plaques de tôle s'ajustent à l'aide de fers en cornière de $0^{m}030$ millimètres de côté, assemblés par six vis à chaque encoignure. La plaque de glace est maintenue dans un cadre d'angles formé de deux fers en cornière juxtaposés. Tous les interstices sont lutés au mastic de vitrier; les parois entières, sauf la glace, sont passés au minium et à la peinture ordinaire.

L'une des parois porte, à quelques centimètres au-dessous du bord supérieur, deux ouvertures superposées, de $0^{m}030$ millimètres de diamètre. Celle du dessus se garnit d'une gargouille extérieure servant à l'écoulement au dehors, dans le cas où la vidange

ordinaire par le fond viendrait à s'obstruer. Celle du dessous est munie d'un tuyau intérieur, qui plonge dans le bac, où il s'arrête à deux ou trois centimètres au-dessus du fond. La partie supérieure de ce tuyau s'engage dans l'ouverture et se déverse au dehors. La partie inférieure, située non loin du fond du bac, prend l'eau, qui remonte dans le tuyau lorsque le bac fonctionne, et parvient à l'extérieur. Cette extrémité est munie d'un godet grillagé en toile métallique ou en faïence, destiné à empêcher les alevins et les menues parcelles alimentaires de se laisser entraîner par l'eau qui s'en va.

Le bac étant installé, il suffit, pour le mettre en marche, de le remplir d'eau jusqu'à la hauteur de l'ouverture pourvue du tuyau de vidange. L'eau monte à un niveau égal dans le bac et dans le tuyau; trouvant à ce dernier un écoulement vers le dehors, elle se déverse dans la proportion exacte où de l'eau nouvelle tombe à la surface du bac. Le renouvellement par le fond s'établit en permanence, à la condition que l'arrivée à la surface soit également permanente.

Chacun de ces bacs peut conserver sans difficulté, et élever, 4.000 ou 5.000 alevins âgés de six à douze mois. Les principales précautions à prendre sont les suivantes : distribuer la nourriture une fois par jour au moins; deux heures après cette distribution, enlever les détritus au moyen d'un siphonage faisant chasse par aspiration; veiller à la propreté des parois et du fond; installer la venue de l'eau de manière qu'elle ne s'interrompe point, et qu'elle permette un renouvellement entier par période de quatre ou cinq heures.

§ 12.

Le Régime biologique et la Pêche de l'Esturgeon (*Acipenser sturio L.*) dans le Midi de la France,

PAR LOUIS ROULE.

Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de la Station.

L'Esturgeon (*Acipenser sturio* L.) remonte, venant de la mer, les eaux douces du versant océanien et celles du versant méditer-

ranéen. A cause de sa forte taille, il ne fréquente guère que les deux principaux fleuves du Midi : la Garonne et le Rhône. Il s'introduit quelque peu dans les affluents de certaine importance, mais ne peut pénétrer dans les petites rivières. Il demeure en grande eau. Autrefois, et voici peu d'années encore, sa pêche était productive; aujourd'hui, elle est presque abandonnée. Ce poisson disparaît rapidement, et bientôt n'existera plus. Sans recourir aux documents du moyen âge sur la pêche, et se bornant aux faits actuels, deux exemples seront probants. Dans le Rhône, voici une trentaine d'années, on prenait à Avignon, par an, au moment de la remonte, 400 à 500 individus; aujourd'hui, on en saisit tout au plus une dizaine, par accident. Dans la Garonne, les pêcheries installées en aval du barrage du Bazacle, à Toulouse, capturaient, au printemps, des Esturgeons en assez grande abondance; on n'en voit plus aujourd'hui. Pourtant, l'extinction y va moins vite que du côté de la Méditerranée.

Pendant la mauvaise saison, sur nos côtes, l'Esturgeon habite la mer. Il fréquente les fonds vaseux de la zone littorale, depuis une cinquantaine de mètres en profondeur jusqu'aux confins de la zone sub-littorale; sans doute, ne descend-il guère plus loin. Ces fonds sont dragués et parcourus en tous sens par les pêcheurs au grand chalut; c'est à ces derniers, à leur nombre plus grand et à leur travail plus actif, qu'il convient d'attribuer la diminution de ce poisson. Au printemps, il se rapproche de la côte, recherche les estuaires, s'introduit dans les embouchures, et remonte les cours d'eau pour y pondre. Il retourne à la mer ensuite. Les jeunes et les adultes accomplissent les mêmes trajets, et font chaque année le même voyage.

Dans la Garonne, un barrage établi au niveau d'Agen depuis un demi-siècle environ, destiné à maintenir l'eau à une hauteur suffisante dans les biefs du canal Latéral, arrête la remonte de la plupart des reproducteurs. Seules, les fortes crues, assez fréquentes à cette époque de l'année, permettent à quelques-uns d'arriver jusqu'au barrage de Toulouse, obstacle infranchissable, à cause de sa hauteur et de son mode de construction, pour eux comme pour les autres Anadromes. Le Rhône n'oppose pas de pareilles barrières. Les eaux, plus rapides, mais d'un cours continu, laissent une libre course à l'Esturgeon. Et cependant, la diminution

s'accélère plus vite en lui que dans les eaux douces qui coulent à l'Océan.

Sans doute faut-il rechercher la cause de cette extinction progressive, et de ses différences suivant les lieux, non point dans les fleuves eux-mêmes, mais dans la mer. Depuis un demi-siècle, la pêche au grand chalut prend un développement extrême sur toutes nos côtes; les fonds vaseux sont sillonnés, exploités jusqu'à une centaine de mètres en profondeur, et même davantage. Les barques de pêche à la voile ont augmenté en nombre, et des barques à vapeur, plus puissantes, ayant un plus grand rayon d'action, contribuent à accroître la production de ce genre d'industrie. Leurs filets prennent des Esturgeons plus souvent qu'autrefois. Il n'est pas rare de voir, pendant l'hiver, de ces poissons sur les marchés de gros, où les pêcheurs débarquent leurs captures. On les consomme sur place d'habitude, ou dans les villes du voisinage; on en expédie peu au loin.

La vraie raison de l'appauvrissement des cours d'eau se trouve dans cette plus grande intensité de la pêche chalutière. Il ne convient guère de la prendre dans l'état actuel des fleuves; celui-ci n'y est pour rien. Les pêcheurs au chalut détruisent l'Esturgeon en mer; de cette destruction découle la dépopulation des fleuves, que le poisson ne remonte plus en aussi grande quantité.

L'amoindrissement va plus vite dans la Méditerranée que dans l'Océan, à cause de la configuration même des côtes. Le golfe de Lion est plus étroit que le golfe de Gascogne, plus petit et plus resserré. Les fonds vaseux sont parcourus en leur entier par les pêcheurs d'Agde, de La Nouvelle, de Cette, de Banyuls, des Martigues; ils deviennent rapidement plus pauvres. Le golfe de Gascogne, plus étendu, conserve encore, vers les côtes espagnoles et même sur les côtes françaises, quelques espaces où les chalutiers de Biarritz, d'Arcachon, ne vont point. Ces régions composent autant de réserves, restreintes à la vérité, et dont l'étendue va en diminuant, suffisantes encore pour permettre aux poissons de se maintenir quelque peu.

L'Esturgeon disparaît donc, et nulle tentative de repeuplement par les eaux douces ne saurait enrayer une telle disparition. Il devient inutile de tenter l'alevinage, ni de favoriser la reproduc-

tion naturelle. La cause de son extinction progressive dans les fleuves est ailleurs, dans les pratiques actuelles de la pêche maritime, auxquelles, en l'espèce, nulle réglementation sur ce point ne pourrait s'imposer. L'Esturgeon, dans le midi de la France, est un poisson déjà rare. Il ne tardera point à cesser d'exister; aucun effort n'empêchera une telle fin.

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE.

L'ADMINISTRATION ET LE FONCTIONNEMENT DE LA STATION PENDANT L'ANNÉE 1904 (*Rapport du Directeur*).

§ 1. — Séance du Conseil de perfectionnement 3
§ 2. — Aménagements nouveaux 4
§ 3. — Budget de la Station (1904) 5
§ 4. — Office public de renseignements sur la pisciculture 7
§ 5. — Alevinage et repeuplement 8
§ 6. — Recherches et études entreprises par la Station 9
§ 7. — Enseignement public de la pisciculture 11
§ 8. — Visites publiques et expositions 12

SECONDE PARTIE.

TRAVAUX FAITS A LA STATION EN 1904.

PREMIÈRE SECTION. — **Travaux concernant l'Ichthyologie et l'Hydrobiologie.**

§ 1. — L'excrétion chez les Poissons (notice préliminaire), par J. AUDIGÉ 13
§ 2. — Quelques particularités de la structure du rein chez les Poissons (notice préliminaire), par J. AUDIGÉ 18
§ 3. — Considérations sur les artères du cœur des Poissons (notice préliminaire), par Michel LEVADOUX 20

§ 4. — Répartition des chromoblastes dans le péritoine de quelques Cyprinidés, par Eugène Roques..... 27

§ 5. — La faune ichthyologique des Pyrénées françaises et du Sud-Ouest de la France, par Louis Roule..... 30

Seconde section. — **Travaux concernant la Pisciculture, le repeuplement et la pêche.**

§ 6. — La réglementation de la pêche de l'Anguille, par G. del Péré de Cardaillac de Saint-Paul 40

§ 7. — La protection de l'habitat des Poissons et la législation portugaise, par G. del Péré de Cardaillac de Saint-Paul..... 43

§ 8. — De l'utilité des Algues dans l'élevage et l'alimentation des Poissons, à propos de la florule de l'étang de la Pujade, par Joseph Comère 46

§ 9. — De la préservation du gibier de pêche et du droit à indemnité relatif aux barrages, par Louis Roule et G. del Péré de Cardaillac de Saint-Paul 50

§ 10. — Description des bassins d'alevinage employés à la station de pisciculture et d'hydrobiologie de l'Université de Toulouse, par Louis Roule et J. Audigé..... 53

§ 11. — Description des bacs d'alevinage intensif employés à la Station de pisciculture et d'hydrobiologie de l'Université de Toulouse, par Louis Roule et J. Audigé..... 57

§ 12. — Le régime biologique et la pêche de l'Esturgeon (*Acipenser sturio* L.) dans le midi de la France, par Louis Roule.. 59

Toulouse, Imp. Douladoure-Privat, rue St-Pierre, 39. — 3963

BULLETIN

DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

(FONDATION GEORGES LABIT.)

Publié par Louis ROULE, Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de la Station.

N° 3. Mars 1906.

CONSIDÉRATIONS SUR LA TECHNIQUE

EMPLOYÉE A L'ÉTUDE

DU CHIMISME RESPIRATOIRE DES POISSONS

ET DESCRIPTION D'UN APPAREIL SIMPLIFIÉ

PAR LE Dr LUCIEN ROQUES

Ancien interne des hôpitaux de Paris.

PARIS
SCHLEICHER FRÈRES ET Cie
ÉDITEURS
15, rue des Saints-Pères, 15

TOULOUSE
ÉDOUARD PRIVAT
ÉDITEUR
14, rue des Arts, 14

1906

CONSIDÉRATIONS SUR LA TECHNIQUE

EMPLOYÉE A L'ÉTUDE DU

CHIMISME RESPIRATOIRE DES POISSONS

ET DESCRIPTION D'UN APPAREIL SIMPLIFIÉ

PAR LE Dr LUCIEN ROQUES

L'étude de la respiration des Poissons, c'est-à-dire la mesure précise des échanges gazeux entre le milieu aquatique et ces animaux, peut fournir d'utiles renseignements sur certaines particularités de leur biologie. J'ai entrepris une série de recherches sur les variations de la fonction respiratoire, chez des Poissons de plusieurs espèces, suivant les milieux, les saisons, le développement des individus et les périodes de leur activité sexuelle. Ce programme entraîne un grand nombre d'expériences comparatives, et nécessite, par conséquent, une méthode simple, un matériel peu compliqué, facilitant les opérations à effectuer en leur conservant leur rigueur.

JOLYET et REGNARD ont appliqué les premiers aux animaux aquatiques le procédé de « confinement avec ventilation fermée » qui avait permis à REGNAULT et REISET d'étudier, dans les conditions physiologiques, la respiration des animaux vivant dans l'air. Il consiste, on le sait, à maintenir l'animal en vase clos, en absorbant l'acide carbonique à mesure qu'il est formé et en rendant l'oxygène à mesure qu'il disparaît. Dans le cas spécial des animaux aquatiques, l'air ainsi maintenu de composition approximativement constante barbote dans l'eau pendant la durée de l'expérience.

Cette méthode n'est pas jugée de la même manière par tous les

auteurs qui se sont occupés de mesurer les échanges respiratoires en milieu aquatique. Bounhiol, par exemple, constate que « les conditions biologiques normales y sont respectées, et qu'elle est irréprochable au point de vue théorique ». Zuntz l'adopte, en compliquant l'appareil de Jolyet et Regnard. D'autres, au contraire, comme Dissard, lui reprochent de fournir aux Poissons, par cette circulation de l'air dans l'eau, un milieu beaucoup plus oxygéné que l'habitat normal, d'où échanges respiratoires exagérés : objection reproduite de confiance par Van Rynberk dans un travail tout récent.

Elle ne nous paraît pas fondée. La loi de la dissolution des gaz, précisée par la comparaison faite de ce phénomène avec celui de leur liquéfaction, nous apprend, en effet, qu'il y a un rapport constant, quelle que soit la pression — dans le cas du moins où il ne s'agit pas de fortes pressions — entre la densité du gaz au-dessus du liquide et la densité du gaz dissous (ce rapport constant n'est autre chose que le coefficient de solubilité du gaz). Pour que l'équilibre se maintienne (à une température invariable) entre ces deux densités, il faut donc que leur rapport reste égal à cette constante; étant donnée la proportion du gaz dissous, on peut calculer la pression d'équilibre du gaz dans l'atmosphère qui surmonte le liquide, ou réciproquement.

Examinons ce qui se passe, au point de vue de cet équilibre, dans une expérience faite selon la méthode critiquée. Zuntz cite en détail une expérience conduite avec une extrême précision; nous lui empruntons les chiffres suivants :

		pour 1000 d'eau	pour 100 d'air
Au début de l'expérience.	CO^2.....	39,6	0,04
	O^2.....	4,2	20,92
	Az^2.....	14,29	79,04
A la fin de l'expérience..	CO^2.....	37,4	0,12
	O^2.....	3,29	18,82
	Az^2.....	14,3	81,06

Dans l'atmosphère, au début, la tension de l'oxygène est 159^{mmhg} : la quantité théorique de ce gaz dissous qui correspond à cette tension, à la température de l'expérience (21°), est 5 c. c., 9 par litre. A la fin, la tension est de 143^{mm}; la quantité

correspondante d'oxygène dissous est 5,3. Si nous retrouvions ce chiffre final de 5,3, nous ne devrions pas en conclure que l'eau s'est suroxygénée en gagnant 5,3 — 4,2 = 1,1 par litre[1]. Elle se serait simplement mise en équilibre avec le gaz qui la surmonte. Malgré la respiration des Poissons, la chose est possible, puisque le mélange gazeux total reste à la pression atmosphérique, que l'oxygène y est remplacé au fur et à mesure de sa disparition par du gaz provenant d'un gazomètre automatique où il est renfermé sous la pression atmosphérique, bref que tout se passe comme si l'on se trouvait en présence d'une atmosphère illimitée d'oxygène, à une tension variant entre 159 et 143^{mmhg}. En fait, il ne s'est rien produit de tel : l'eau est moins oxygénée qu'au début, et le taux de l'oxygène a baissé aussi dans l'atmosphère. Dans les expériences de Jolyet et Regnard, on trouve une baisse analogue de la teneur de l'eau en oxygène; la moyenne des neuf expériences qu'ils citent est, par litre : 7,69 au début, 6,2 à la fin.

Il faut remarquer que, dans la nature, la proportion des gaz dissous s'écarte très souvent des chiffres théoriques. La composition minérale des eaux, leur profondeur plus ou moins grande, la rapidité de leur cours, leur état de calme ou d'agitation, et surtout les phénomènes chimiques liés aux actions vitales qui s'y accomplissent, ajoutent leur influence à celle des conditions atmosphériques.

Dans la nature également, nous voyons les Poissons eux-mêmes aller au-devant d'une « suroxygénation » que l'on n'est plus en droit d'objecter aux physiologistes. Ils viennent de temps à autre humer près de la surface, et bien des espèces recherchent — suivant un *tropisme* qu'il serait intéressant de déterminer — des eaux extrêmement aérées, dont les flots brassent pour ainsi dire l'atmosphère, comme celles des torrents, des ruisseaux peu profonds, au lit caillouteux et accidenté.

Il ne faut pas, disent très justement Jolyet et Regnard, sacrifier l'élément physiologique à l'élément physico-chimique de la

1. Elle ne se suroxygénerait que si la proportion d'oxygène dissous dépassait 5,9 par litre, c'est-à-dire si l'oxygène avait une tension partielle supérieure à celle qu'il possède dans l'air atmosphérique, ce qui n'est pas réalisable dans les conditions de l'expérience.

question. Or, cet élément physiologique, ou mieux biologique, nous paraît respecté quand on laisse au contact de l'eau une certaine masse d'air, maintenu constant dans sa composition, et qu'on fait barboter l'air dans l'eau. Cette circulation ne saurait avoir pour effet que d'augmenter et de renouveler la surface de contact entre les deux fluides liquide et gazeux, en facilitant les échanges nécessaires à leur équilibre relatif. Elle reproduit, par conséquent, autant que possible, les conditions réalisées dans les eaux qui sont l'habitat naturel des Poissons.

On s'écarte de ces conditions, au contraire, si, excluant toute atmosphère gazeuse, on place les animaux en expérience dans un récipient fermé complètement rempli de liquide. Les résultats donnés par cette méthode à Provençal et Humboldt, ainsi qu'à Gréhant, correspondent à un état asphyxique des Poissons. L'appareil proposé par Dissard pour éviter cet inconvénient ne remplit qu'imparfaitement son but. Il permet de remplacer par une quantité exactement égale d'eau nouvelle une certaine quantité d'eau viciée soustraite du récipient, « portion toujours constante de la masse totale, sur laquelle les dosages sont faits ». Tant que le rapport de cette portion à la masse totale n'est pas égal à l'unité, la teneur en oxygène ne saurait être maintenue constante. Si l'on ne prolonge pas trop l'expérience, l'appauvrissement peut être assez ralenti pour qu'entre plusieurs dosages successifs le milieu ne soit pas modifié au point de troubler les échanges respiratoires; il est d'autant plus lent que la quantité de gaz consommée dans l'unité de temps est plus faible par rapport au volume total du gaz dissous, ou que les prises d'eau sont effectuées à des intervalles plus rapprochés : ce qui rend les dosages très délicats, car ils ne décèlent alors que de minimes différences.

En faisant à la méthode de la ventilation fermée le reproche — immérité — de créer un milieu suroxygéné, on partait d'un fait judicieusement observé : l'exagération des échanges respiratoires. Dans des expériences prolongées, on constate, en effet, au bout de plusieurs heures, un accroissement de la consommation d'oxygène, qui va s'accentuant toujours davantage. On obtient ainsi des quotients respiratoires très élevés.

Il n'y a rien là qui dépende de la composition gazeuse du milieu, ni des Poissons eux-mêmes, ni d'une influence de celle-là sur ceux-ci. ZUNTZ a bien montré que cet excès de la consommation d'oxygène est dû aux processus de décomposition qui s'accomplissent dans l'eau. Ils ne se manifestent qu'au bout d'un certain temps, vers la huitième heure, et prennent une rapide extension. Pour mettre ce fait en évidence, ZUNTZ prélève deux échantillons d'eau au commencement d'une expérience et deux échantillons environ douze heures après; sur chacune de ces deux paires d'échantillons, on analyse l'un aussitôt et l'autre quelques heures plus tard. Or, pour l'eau recueillie à la douzième heure, on note, à l'analyse ainsi différée, une forte perte en oxygène, tandis qu'on n'observe rien de semblable pour l'eau du début. Mieux encore : une expérience étant mise en train, on l'interrompt au bout de douze heures, on retire les Poissons et on recommence une nouvelle expérience avec l'eau seule. On constate une notable consommation d'oxygène et une formation encore plus grande d'acide carbonique; le quotient respiratoire ainsi obtenu a pu atteindre 1,5.

Aussi ZUNTZ considère-t-il les résultats de JOLYET et REGNARD comme entachés d'erreur, en raison de la longue durée de leurs expériences.

La même restriction s'applique aux résultats de M. BOUNHIOL. Cet auteur n'a tenu aucun compte des importantes remarques de ZUNTZ, qu'il ne mentionne même pas dans sa bibliographie (elles datent cependant de 1901). Aussi le « raccourcissement de la durée des mesures » qu'il reproche à JOLYET et REGNARD, dans leurs expériences sur les Poissons marins, est-il plutôt à l'avantage de ces derniers. En allongeant la durée des siennes, M. BOUNHIOL s'expose à les voir entachées d'erreurs considérables. La différence qu'il établit, à titre de loi générale, entre la respiration des Poissons d'eau douce et celle des Poissons marins, d'après leurs coefficients respiratoires en O et CO^2, paraît due à l'activité plus ou moins grande, dans ces divers milieux, des processus de décomposition Du reste, il est d'autant moins légitime d'opposer, à cet égard, l'ensemble des Poissons d'eau douce à l'ensemble des Poissons marins, que les Poissons des eaux douces appartiennent à plusieurs types biologiques fort différents : il suffit de rappeler,

par exemple, le contraste entre les Salmonides, tels que la truite, et les Cyprinides, tels que la tanche.

On ne saurait admettre davantage la distinction établie par le même auteur, au point de vue de l'activité respiratoire, entre les Poissons marins de surface et ceux des fonds. Les faibles variations de la teneur en oxygène de l'eau de la mer ne sont nullement en rapport avec la profondeur. C'est un fait bien établi par les analyses des océanographes (Buchanan, expédition du *Challenger ;* Tornoe, expédition du *Vöringen*, etc.). « Un animal « placé à 4,000 mètres de profondeur, disent MM. Regnard et « Portier, sera, au point de vue du chimisme de la respiration, « dans les mêmes conditions qu'un animal de la surface. » (*Traité de physique biologique* de Chauveau et d'Arsonval, t. I, pp. 1037-1038.)

Faute également d'avoir tenu compte de l'influence des processus de décomposition, Kœnig (de Munster) a avancé à tort qu'un quotient respiratoire plus grand que 1 est caractéristique de la respiration des Poissons.

Il suffit pour éliminer cette influence, ou du moins pour la rendre pratiquement négligeable, d'abréger la durée des expériences (six heures au maximum). La stérilisation de l'eau, au cours même de l'expérience, tentée par Zuntz, est difficilement réalisable en pratique et expose à des pertes de gaz.

Knauthe, considérant que la putréfaction se fait aux dépens des déjections ou des restes d'aliments qui peuvent se trouver dans l'eau, conseille de faire jeûner les animaux quelques jours avant l'expérience. Cette précaution est elle-même une cause d'erreur, puisque l'état de jeûne modifie les échanges respiratoires. Mais on peut, avant d'introduire les animaux dans l'appareil, évacuer par une légère expression le contenu de leur rectum.

La méthode de la ventilation fermée peut donc être appliquée, en toute sûreté, à la mesure des échanges respiratoires en milieu aquatique : elle ne modifie aucunement, par elle-même, les conditions normales de ce milieu ; reste à examiner le côté pratique de la question. J'ai cherché à rendre le dispositif de Jolyet et Regnard à la fois plus simple et plus précis : plus simple, en évitant l'emploi du moteur et du jeu de soupapes que leur appareil

nécessite ; plus précis, en écartant comme cause d'erreur par diffusion le sac de caoutchouc à paroi mince faisant office de régulateur de pression, ainsi que la poire de même substance servant de pompe, et en réglant d'une manière plus rigoureuse, par un mécanisme spécial, l'admission de l'oxygène. Bounhiol et Foix ont fait connaître un appareil répondant au premier de ces desiderata ; mais l'oxygène y est dosé en volume, tandis que l'acide carbonique, absorbé dans une série de tubes en U, doit être dosé en poids, ce qui a l'inconvénient de compliquer les calculs et surtout d'exiger des pesées très délicates, c'est-à-dire des manipulations toujours longues, ne donnant de résultats satisfaisants que si elles sont effectuées avec un soin minutieux ; en outre, le remplacement de l'oxygène n'y est pas automatique, puisqu'il faut de temps en temps ajouter du liquide dans le système servant de gazomètre pour rétablir l'égalité des niveaux dans la cloche contenant le gaz et dans l'éprouvette où elle est placée ; si cette précaution était négligée, il en résulterait, selon toute apparence, des modifications de pression qui troubleraient le fonctionnement de l'appareil.

Dans un travail plus récent, M. Bounhiol corrige ce défaut en faisant écouler de l'eau goutte à goutte dans le vase extérieur : l'égalité des niveaux est ainsi maintenue. Cet écoulement d'eau n'étant pas solidaire du fonctionnement de l'appareil, le remplacement de l'oxygène n'est pas « automatique », au sens rigoureux du mot. De plus, il manque à l'appareil de M. Bounhiol un système permettant de suivre exactement les variations de pression (et par conséquent de volume) de la masse gazeuse : par suite de la grande section de son régulateur de pression, à une dénivellation minime correspond un changement de volume sensible, qu'il y a intérêt à mesurer.

Il faut donc que l'oxygène, dans le récipient où il est en réserve, soit constamment et exactement maintenu à la pression atmosphérique, et que son introduction dans l'appareil soit déterminée par la plus légère baisse de pression à l'intérieur de celui-ci.

Cette condition est réalisée d'une manière très simple dans le dispositif que j'ai adopté [1]. Après en avoir décrit brièvement

1. L'appareil de Zuntz, très bien étudié, reproduit la disposition générale

l'ensemble, j'étudierai en détail le fonctionnement de chaque partie.

F (*fig. I*) est le flacon où sont placés les animaux, B un vase renfermant une dissolution de baryte, P la pompe qui détermine la circulation de l'air; C et V forment une sorte de compensateur qui permet le déplacement de la masse gazeuse, et joue aussi un rôle dans l'appel de l'oxygène : ce gaz est renfermé en O, et le

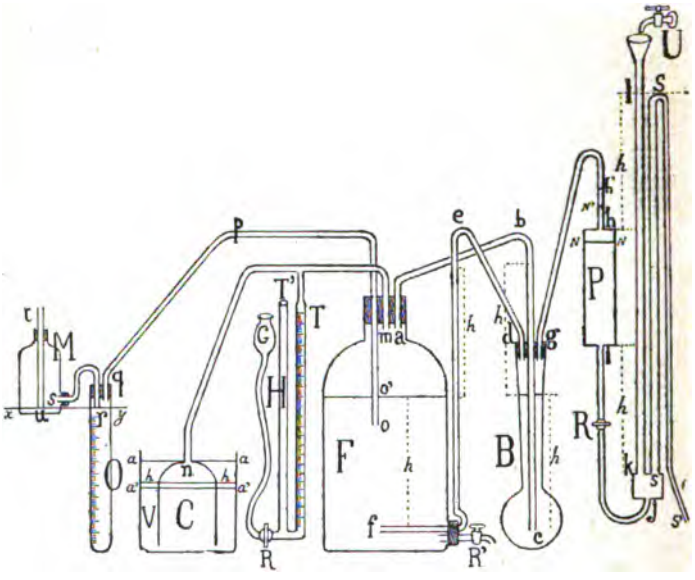


Fig. I.

système MO complète le mécanisme de son admission dans l'appareil; H est un manomètre « mensurateur » ou « vérificateur de volume ». Examinons l'agencement réciproque de ces diverses pièces :

1° *Flacon*. — Pour les expériences courantes sur des Poissons ou des animaux de taille moyenne, c'est un flacon à col large, de 8 litres environ, muni d'une tubulure à sa partie inférieure; en R', robinet pour les prises d'eau. Pour des animaux plus volumineux, j'emploie un seau cylindrique S (*fig.* II), muni sur son

de celui de Jolyet et Regnard. Il offre toutes les garanties de précision mais on peut lui reprocher son extrême complication mécanique.

pourtour supérieur d'une gouttière G; cette gouttière est remplie de mercure (recouvert d'une couche d'huile) dans lequel plonge le rebord du couvercle C. Les différences de pression produites dans l'appareil par l'aspiration et le refoulement de l'air n'entraînent qu'une dénivellation de 1 à 2 millimètres du mercure situé de part et d'autre du rebord du couvercle, ce qui permet cette fermeture rigoureusement étanche, d'un usage commode. (Pour étudier l'influence de la température sur la respiration, et pour avoir pendant l'expérience un milieu d'une température invariable, le flacon ou le seau sont placés dans un récipient contenant un assez grand volume d'eau qu'une circulation froide ou chaude maintient au degré voulu.)

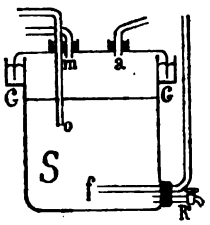


Fig. II.

2° *Vase à baryte.* — Le vase contenant la dissolution titrée de baryte, pour l'absorption et le dosage de CO^2, est un ballon B à long col. B et F sont reliés entre eux et avec la pompe P, de telle manière qu'à l'aspiration l'air sort de F par le tube *abc*, barbote dans la baryte, passe dans la pompe par *gh*, puis, au refoulement, retourne par *hgdef*, et barbote en *f* dans l'eau du flacon. Cette disposition supprime tout jeu de soupape, le flacon et le ballon faisant eux-mêmes soupape alternativement. Les tubes *bc* et *ef* doivent avoir une longueur verticale suffisante pour permettre l'ascension de la colonne liquide aspirée dans l'un et refoulée dans l'autre; cette colonne a pour hauteur, dans chacun d'eux, la différence de niveau *h* entre la surface du liquide et l'orifice du tube plongeant, dans l'autre vase. (Dans mon appareil, les niveaux des liquides en F et B et la longueur des tubes sont réglés de manière à rendre cette hauteur *h* sensiblement égale en F et en B; mais cela n'est pas indispensable, et le fonctionnement est aussi régulier avec des hauteurs différentes : il n'y a qu'à tenir compte de cette différence dans l'agencement de la pompe, ainsi qu'il va être dit.)

Les tubes plongeurs sont munis d'un ajutage percé de petits trous, qui divisent l'air en nombreuses et fines bulles. La longueur du col et l'agitation du liquide dans la panse du ballon facilitent en B l'absorption de CO^2.

3° *Pompe.* — Le corps de pompe est un manchon cylindrique

en verre (diamètre 45^{mm}, hauteur 0,20 cent.) disposé verticalement et communiquant par *ij* avec un long tube *kl*, également vertical (diamètre 8^{mm}), ouvert à son extrémité supérieure *l*. Si l'on fait couler de l'eau par le robinet U, dans le tube *kl*, l'air renfermé en P sera chassé par le liquide, prenant dans le cylindre le même niveau horizontal que dans le tube. Mais si P est en connexion avec B et F de la manière ci-dessus décrite, pour vaincre la résistance de la colonne *h* en F, il s'établira entre P et *kl* une différence de niveau égale à cette colonne *h;* pour atteindre en P le niveau *h*, l'eau devra s'élever dans le tube jusqu'en *l*. De même, si nous vidons *kl*, le liquide ne baissera en P qu'autant qu'il sera dans le tube plus bas de *h* (résistance de la colonne *h* en B); pour atteindre dans le cylindre le niveau *i*, l'eau devra baisser dans le tube jusqu'en *k*. (En construisant la pompe, on établit les hauteurs *ik* et *hl* d'après la longueur de tube immergée en B et en F.)

En remplissant et vidant successivement *kl*, aux niveaux *k* et *l*, correspondront, dans le cylindre P, les niveaux *i* et *h*, et le mouvement du liquide déterminera l'aspiration et le refoulement de l'air de F en P et réciproquement.

Cette alternative est produite automatiquement par l'adjonction au tube *kl* d'un siphon *s*S*s'*, qui le vide en s'amorçant de lui-même dès que le niveau *l* est atteint et se désamorce dès que toute l'eau de P est passée en *k*. Le fonctionnement de ce siphon est très régulier, si on règle convenablement le débit par le robinet U et si le diamètre en *s*S est plus grand qu'en S*s'*. L'interposition d'une couche d'huile de vaseline évite tout échange entre l'air et l'eau dans le corps de pompe. Un robinet R permet d'interrompre à volonté la communication entre la pompe et le système moteur. Dans nos expériences, le volume de l'atmosphère gazeuse est généralement de 2 à 3 litres; la capacité du corps de pompe de 300 c. c.; l'aspiration et le refoulement se succèdent dans un cycle d'environ 2 minutes (50 secondes de barbotage en F et en B, à 10 secondes d'intervalle) : on voit que la circulation ainsi produite est largement suffisante.

4° *Régulateur.* — Le mouvement de l'eau en P, qui détermine cette circulation, ne serait pas possible si le système PFB était complètement clos. F communique librement par le tube

mn avec la cloche C, placée dans un vase V contenant de l'eau. Cette eau (surmontée d'une couche d'huile) étant au même niveau *hh* en C et en V, si on relie C à F et qu'on aspire en P, une dénivellation se produira, l'air de C passant en F pour remplacer celui qui est passé de F en P. Si la section de la cloche est convenablement choisie, au volume d'air aspiré correspondra une différence de niveau *aa'* assez petite pour que les conditions d'équilibre de l'ensemble du système ne soient point troublées. Le point important, c'est qu'à l'aspiration maxima le liquide qui remplit C atteigne exactement le niveau *aa*, sur le plan où la cloche C se continue avec le tube *mn* au point *n* : le liquide à ce moment doit seulement affleurer l'extrémité *n* du tube *mn*.

La cloche étant ainsi disposée, faisons communiquer F par le tube *opq* (d'un calibre égal à celui de *mn*), avec le vase O, contenant de l'oxygène *sous la pression atmosphérique*, et arrangeons-nous pour que le tube *opq* plonge en *o* dans l'eau de F sur une longueur *oo'* égale à la dénivellation *aa'* de la cloche C, ou légèrement plus grande. La pompe P étant à la position d'aspiration maxima, il ne doit plus y avoir de liquide en *oo'*, et le gaz doit affleurer l'extrémité *o* du tube; le gaz doit seulement affleurer, aucune bulle ne doit passer de *o* en F. Il est facile d'opérer ce réglage et de s'assurer, en procédant à plusieurs aspirations, qu'il est exactement obtenu.

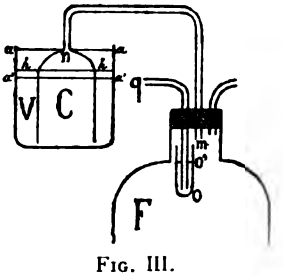


Fig. III.

Dans ces conditions, si *la moindre dépression* se produit en F (en sus de la dépression due à l'aspiration et compensée), du gaz pénétrera par *o* jusqu'à ce que la pression primitive soit rétablie. En effet, sous l'influence de cette dépression, la cloche étant complètement pleine, il ne peut plus passer que du liquide dans le tube *mn;* mais par suite du réglage du tube *opq*, le gaz sortira en *o* avant que l'ascension du liquide en *mn* ait atteint quelques millimètres. Il s'établit en *n* et en *o*, de cette manière, comme une véritable balance très sensible, réglant l'arrivée du gaz en F. En pratique, le tube *o* ne plonge pas dans l'eau du flacon F, mais dans une petite éprouvette

qu'on peut facilement lui adapter, et l'on règle une fois pour toutes le fonctionnement de cette sorte de clapet. Le système est ainsi rendu indépendant et mis à l'abri du déréglage que peuvent produire les mouvements des Poissons et l'agitation du liquide en F (cette disposition est figurée en III).

5° *Réservoir d'oxygène.* — L'oxygène est contenu dans une éprouvette graduée O; elle communique par *opq* avec F, et par *rs* avec un flacon de Mariotte M rempli d'une dissolution de chlorure de calcium. Ce flacon de Mariotte est *à pression nulle*, c'est-à-dire que l'orifice *u* du tube *t* et l'orifice *r* du tube *rs* sont situés sur un même plan horizontal. Pour y parvenir plus sûrement et éviter le désamorçage du siphon constitué par le tube *rs*, l'extrémité *r* de ce tube plonge dans une petite éprouvette qui lui est adaptée, et c'est le bord libre de cette éprouvette qui doit se trouver sur le même plan *xy* que *u* (v. *fig.* IV). On règle le système en enfonçant ou relevant le tube *t* de manière à ce qu'aucune bulle ne sorte par *u*, mais que l'air affleure seulement l'extrémité du tube. Dans ces conditions, l'oxygène est en O sous la pression atmosphérique; si le moindre vide se produit en O, il est immédiatement comblé par le liquide de M, et le volume du liquide passé dans l'éprouvette mesure exactement celui du gaz qui en est sorti.

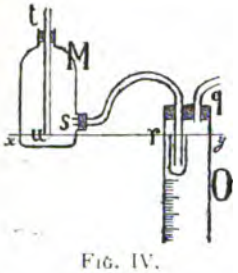


Fig. IV.

Si les divers réglages dont il a été question sont bien effectués (rien n'est plus simple), on peut vérifier la sensibilité du mécanisme de remplacement de l'oxygène de la manière suivante : l'appareil étant mis en fonctionnement, — comme il sera indiqué plus loin, — on retire par le robinet R′ de F quelques centimètres cubes d'eau que l'on mesure; à l'aspiration suivante, on voit du gaz entrer en F par *o*, et au bout de quelques aspirations il a passé du flacon M dans l'éprouvette O une quantité de liquide exactement égale à celle qui avait été soustraite en F. L'équilibre est alors rétabli et l'arrivée du gaz en *o* cesse.

6° *Manomètre « mensurateur ».* — Il est représenté en H sur la figure I (on n'a pas figuré la planche qui supporte l'appareil). T est un tube gradué (en dizièmes de c. c.; capacité, 50 c. c.); il

communique avec T′, ouvert librement en haut, et avec le réservoir G, mobile verticalement : un robinet R peut séparer G de T et T′. Ce robinet étant fermé, les deux tubes T et T′ fonctionnent comme un manomètre; quand les niveaux du liquide sont dans chacun d'eux sur un même plan horizontal, le gaz est en F à la pression atmosphérique.

Ce système H sert à mesurer exactement le volume de la masse gazeuse. Pour cela, on note, au début de l'expérience, la division de T correspondant à l'égalité du niveau en T et T′. Si, à la fin de l'expérience, le niveau est plus ou moins élevé en T, par une manœuvre d'ascension ou de descente du réservoir G, le robinet R étant ouvert, on rétablit l'égalité de niveau, et on note la nouvelle division qui lui correspond en T : d'où évaluation de la différence de volume (sous la pression atmosphérique et à la température du moment) au commencement et à la fin.

Pour mettre le gaz exactement sous la pression atmosphérique, dans toutes les parties de l'appareil, il faut que la soupape formée par le système FB soit dans sa position d'équilibre ; elle s'y met d'elle-même quand B s'ouvre librement à l'extérieur en *g*. Mais quand l'appareil est clos par la communication de *g* avec P, il faut déterminer au préalable le niveau N du liquide en P, qui correspond à cette position d'équilibre. Pour cela, après l'avoir mise en marche, on arrête (par la fermeture du robinet R) la pompe à la position de refoulement maximum ; dans cette position, le liquide de B remplit le tube *bc* sur une longueur *h* au-dessus de son niveau en B, et le tube *ef* est rempli d'air jusqu'en *f*. On laisse le siphon *s*S*s′* se désamorcer, le robinet U étant fermé. En ouvrant à peine le robinet R, on laisse alors descendre très doucement le niveau en P, en surveillant l'ascension du liquide en *ef* et sa chute en *bc*; quand la position d'équilibre, dans les deux tubes, est acquise, on ferme R et on note soigneusement, sur le cylindre P, le niveau N du liquide.

Pour plus de précision, on peut donner au tube *hg*, au-dessus de P, une certaine longueur verticale, et disposer P, par rapport à *kl*, de telle sorte que le niveau N tombe, non pas sur le cylindre P lui-même, mais sur la portion verticale de *hg* (en N′; *h* [niveau de refoulement maximum] étant alors en *h′*). Avant de raccorder B et P, au commencement d'une expérience, on amène

le liquide exactement au niveau N, et on rétablit ce niveau N à la fin de l'expérience. Le gaz est ainsi toujours mesuré sous la pression atmosphérique.

Conduite d'une expérience. — L'appareil ayant été exactement jaugé, on met en B un volume connu de la dissolution titrée de baryte. F contient un volume connu d'eau, dont les gaz sont dosés sur un échantillon séparé. Les Poissons sont introduits et on tient compte du déplacement qu'ils produisent dans la détermination du volume de l'air qui remplit l'appareil. Dans le compensateur, les niveaux du liquide en C et en V sont sur un même plan horizontal préalablement repéré pour satisfaire aux conditions énoncées plus haut : on ne relie C et F que dans cette position d'équilibre. On ne relie également B et P que lorsque le niveau N, en P, a été bien établi, comme il a été dit au paragraphe précédent. On vérifie au manomètre l'équilibre parfait en T et T'. On note la pression atmosphérique du moment et la température (en F, un thermomètre indique la température de l'eau et une autre celle du gaz au-dessus de l'eau). On note l'heure, et l'on ouvre R : la pompe est mise en communication avec le système moteur, et l'appareil fonctionne très régulièrement.

La seule condition nécessaire à ce fonctionnement régulier, c'est que la température reste constante — ou du moins ne s'élève pas — pendant la durée de l'expérience : l'augmentation de pression due à la dilatation de la masse gazeuse, sous l'influence d'une élévation de température, empêcherait le remplacement de l'oxygène.

On a vu qu'il est important de ne pas prolonger l'expérience. Je l'arrête généralement au bout de quatre heures, souvent même beaucoup plus tôt. Cette durée peut être, on le comprend, d'autant plus abrégée que les échanges respiratoires sont plus actifs et susceptibles de se traduire, dans un temps minimum, par des chiffres plus élevés. A la fin de l'expérience, la pompe est ramenée au niveau N, on vérifie le volume à l'aide du manomètre, on note la température et la pression. On prélève un échantillon d'air, qui est analysé, et l'on dose de même le gaz sur une portion de l'eau prise par le robinet R'.

Ces analyses me sont très facilitées par l'appareil représenté (*fig.* V). C'est une simplification de l'ingénieux « eudiomètre

double à phosphore » de LAULANIÉ (*Arch. de physiol.*, juillet 1894), rendu beaucoup plus portatif et d'un maniement plus aisé. Les tubes TT′ et le réservoir G reproduisent la disposition ci-dessus décrite du « manomètre mesureur ». Le tube T se termine ici par trois robinets, R, R^1 et R^2. Par R et *t*, il est mis en communication avec l'extérieur ou avec l'enceinte renfermant le gaz à analyser. Celui-ci est appelé par une manœuvre convenable du réservoir G, et mesuré sous la pression atmosphérique, en lisant le volume V correspondant à l'égalité de niveau en T et T′ (on ouvre *r* et on réalise cette égalité de niveau en abaissant ou élévant doucement G). Puis, R et R^2 étant fermés et R^1 ouvert, on chasse le gaz (en élevant G) dans le balluo A, contenant une dissolution de potasse à 20 %; la potasse déplacée monte en A′. Au bout de quelques minutes, CO^2 est absorbé; on ramène le gaz en T (en abaissant G), et on lit le volume V′ comme précédemment. On ferme R^1, on ouvre R^2, et on recommence la même manœuvre pour produire en B l'absorption de l'oxygène par du phosphore en fragments, qui est maintenu sous l'eau; l'eau refoulée passe en B′; l'absorption est complète en quatre ou cinq minutes : on a soin de faire la lecture à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le chiffre obtenu soit constant. Le volume v'' est celui de l'azote résiduel; $v' - v''$ celui de l'oxygène, et $v - v'$ celui de l'acide carbonique. La température est lue sur le thermomètre *th*, placé dans l'eau qui remplit le manchon M où sont immergés les tubes T et T′.

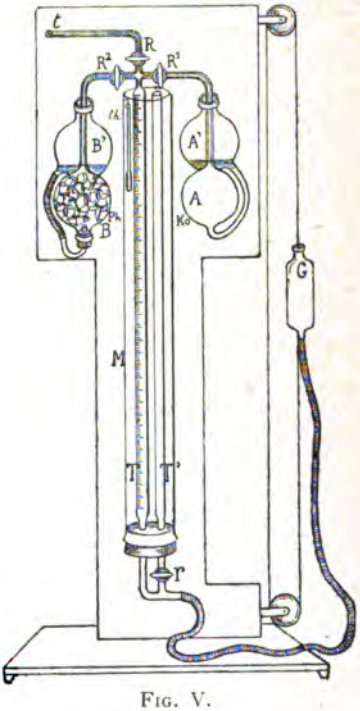


FIG. V.

Cet instrument est facile à déplacer. On peut l'approcher du flacon F, et en établissant une communication entre F et le tube *t*, on soustrait commodément le gaz à analyser : soustrac-

tion rendue possible par le compensateur C. On fait passer de la même manière dans l'analyseur les gaz de l'eau, recueillis sur le mercure dans une éprouvette munie d'un robinet à sa partie supérieure. Ces gaz dissous sont extraits de l'eau par le procédé du professeur Armand Gauthier, en opérant sur un volume de 5 à 600 c. c. d'eau. Ce procédé, si l'opération est bien conduite, donne sensiblement les mêmes résultats que la pompe à mercure ordinaire : il a l'avantage de n'exiger aucun instrument spécial et d'être rapide. La méthode d'extraction avec la *trompe* à mercure, plus exacte, a le défaut de demander beaucoup de temps. Cette considération a son importance dans des recherches de physiologie *comparée*. La comparaison, pour être instructive, doit porter sur un grand nombre d'expériences, et celles-ci ne peuvent se multiplier qu'à la condition d'être abrégées. La seule chose qui importe, c'est de les conduire toujours rigoureusement de la même manière, pour que les résultats en soient vraiment comparables. J'ai donc renoncé à l'emploi de la trompe à mercure pour m'en tenir au procédé susdit.

Il existe des méthodes chimiques permettant de doser séparément l'oxygène et l'acide carbonique dissous dans l'eau. En ce qui concerne CO^2, elles ont l'inconvénient de déterminer surtout l'acide *total* (acide libre + acide demi-combiné + acide combiné). Il faut alors, si l'on veut connaître l'acide *libre*, doser CO^2 combiné sur le résidu à 100°, ce qui complique énormément les opérations. Les méthodes qui déterminent CO^2 libre et demi-combiné manquent de précision.

Pour l'oxygène, au contraire, le procédé Mohr est très recommandable; modifié par A. Lévy, et avec la pipette spéciale de cet auteur, il est d'une application facile. A ne doser qu'un seul gaz, dans des recherches sur la respiration, il vaut mieux doser l'oxygène, et l'on peut appliquer ce procédé au cas des animaux aquatiques. Mais il est préférable de doser en même temps l'acide carbonique, et le procédé de l'extraction reste finalement, pour le physiologiste, le plus pratique et le plus sûr.

La solution de baryte qui reçoit CO^2 est titrée avec l'acide oxalique : il faut avoir soin d'ajouter à l'hydrate de baryte un peu de chlorure de baryum (baryte, 9 gr.; chlorure de baryum, 0,50; eau, 1,000) pour prévenir les réactions dues à la présence de la

potasse ou de la soude dans la baryte employée, réactions qui faussent le résultat.

L'oxygène de remplacement est obtenu en décomposant l'eau oxygénée par le sulfate de cuivre ammoniacal (on fait couler dans un flacon de Wolf un filet d'eau oxygénée sur la solution de sulfate). Ce procédé fournit un gaz très pur, si on le fait barboter dans l'acide sulfurique, où il abandonne l'ammoniaque entraînée; il est très applicable dans le cas particulier, vu la faible quantité d'oxygène nécessaire aux expériences[1].

L'appareil dont on a lu la description peut être exécuté avec la verrerie courante de laboratoire : une cloche, un flacon, un seau, quelques tubes, des éprouvettes graduées qu'il est facile de se procurer en font tous les frais. J'espère avoir montré qu'il unit à cette simplicité toute la précision désirable. Avec des modifications de détail, il peut s'appliquer à tous les ordres de recherche concernant la respiration. Je publierai ultérieurement les résultats de celles qu'il m'a permis de poursuivre.

Je l'ai employé non seulement à mesurer les échanges respiratoires des animaux aquatiques et à en suivre les variations, dans des conditions normales de milieu, mais encore à l'étude de l'asphyxie, si importante comme moyen de déterminer les limites des tensions partielles de l'oxygène et de l'acide carbonique compatibles avec la vie.

On peut, à l'aide de l'appareil, conduire cette étude de diverses manières : 1° en opérant en milieu tout à fait confiné : le flacon F n'est mis en connexion qu'avec le manomètre mesureur, CO^2 s'accumule en même temps que O^2 disparaît; en milieu demi-confiné : F est, de plus, uni à C et à B : on ne fournit pas O^2, mais on enlève CO^2 : on détermine ainsi la tension minima de l'oxygène; 3° en milieu non confiné : on fournit l'oxygène, mais en faisant varier la proportion de ce gaz dans le mélange, de manière à obtenir une eau ne tenant en dissolution qu'une quantité déterminée par litre. On peut ainsi instituer des expériences en série et créer un milieu dont la richesse en oxygène, sous la pression atmosphérique, varie à volonté de zéro jusqu'au maximum fixé par la loi physique de Dalton.

1. On se procure aussi très commodément de l'oxygène en décomposant par l'eau le bioxyde préparé industriellement sous le nom d'« oxylithe ».

INDEX DES AUTEURS CITÉS.

Je ne mentionne ici que les travaux concernant le côté technique de la question.

JOLYET et REGNARD. — Recherches sur la respiration des animaux aquatiques. (*Archives de physiologie*, 1877, pp. 44-62 et 584-633.)

DISSARD. — Nouvel appareil destiné à mesurer les échanges respiratoires dans l'habitat aquatique. (*Société de Biologie*, 21 avril 1894, p. 316.)

ZUNTZ (N.). — Ein Respirationsapparat für Wasserthiere. (*Arch. für Physiologie*, 1901, pp. 543-551.)

BOUNHIOL et FOIX. — Sur la mesure des échanges respiratoires en milieu aquatique. (*Acad. des Sciences*, 25 mai 1903.)

BOUNHIOL (J.-P.). — La respiration des Poissons marins. (*Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, t. XXXIX, 1905, pp. 227-305.)

VAN RYNBERK. — Ricerche sulla respirazione dei pesci. (*Acad. dei Lincei*, 5 et 19 novembre et 17 décembre 1905.)

ROQUES (L.). — Note sur la respiration des Poissons et la technique employée à son étude. (*Société de Biologie*, février 1906.)

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 4506

CONSIDÉRATIONS BIOLOGIQUES ET JURIDIQUES

SUR LE

REPEUPLEMENT ARTIFICIEL DES COURS D'EAU

Par G. DELPÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL

Le repeuplement artificiel, consistant à introduire dans les cours d'eau des sujets jeunes ou adultes, élevés dans des établissements spéciaux et provenant d'œufs fécondés par des méthodes dites *artificielles*, jouit aujourd'hui d'une grande vogue.

Les administrations chargées du service de la pêche fluviale, les associations de pêcheurs à la ligne ou de pisciculture, voire même les particuliers, se font un impérieux devoir d'immerger, le plus souvent possible, dans les cours d'eau, de nombreux alevins appartenant aux espèces les plus variées.

Chaque jour, les journaux spéciaux, les feuilles locales mentionnent avec grand bruit ces tentatives de repeuplement. Si l'on totalisait les jeunes poissons lâchés dans notre domaine fluvial, on serait abasourdi du chiffre élevé de sujets mis en rivière.

Certes, nous sommes loin de condamner la piscifacture et surtout l'aquiculture. Bien au contraire; nous félicitons de grand cœur ceux qui en divulguent les secrets. Mais il faudrait bien se garder de croire un instant que seul le repeuplement artificiel réussira à donner aux cours d'eau leur population normale.

« Les lois naturelles qui assurent la reproduction des espèces suffisent également pour assurer leur développement normal, si rien ne vient les entraver. Pense-t-on que, si les poissons nais-

sant naturellement dans un cours d'eau disparaissent, les autres résistent mieux?[1] »

Les immersions d'alevins ne donneront de résultats que si elles sont effectuées dans des cours d'eau où ils peuvent vivre.

Le but poursuivi ne sera atteint que si, parvenus à l'âge adulte, les poissons immergés se reproduisent naturellement. Il s'ensuit que le repeuplement artificiel ne peut donner de résultats que s'il est opéré dans des cours d'eau dépeuplés par une cause disparue, mais où tous les éléments nécessaires à la vie se trouvent réunis de façon à permettre la naissance et la reproduction. Il demeure inefficace, au contraire, dans les eaux soumises aux facteurs du dépeuplement.

Depuis 1850, les divers pays de l'Europe se sont activement occupés de piscifacture. A des intervalles périodiques, les pouvoirs publics se sont intéressés au repeuplement artificiel. Des milions et des millions de petits poissons ont été lâchés dans les eaux ouvertes. Le succès est bien loin d'avoir atteint les espérances[2].

La non-réussite du repeuplement à l'aide d'alevins artificiellement obtenus et mis dans les cours d'eau se trouve lumineusement expliquée par E. Blanchard[3]. « Ils sont morts, en effet, et, dans la plupart des circonstances, ils devaient mourir, d'après toutes les prévisions possibles. Que penserait-on d'une personne ayant l'idée de propager les lièvres sur un sol entièrement nu? Les lièvres ne peuvent vivre dans un désert, dirait chacun; et, généralement, l'on ne remarque pas que l'on fait le désert dans nos cours d'eau. »

1. G. Lenoir, *Pêche et Pisciculture : Revue des eaux et forêts*, 1897, t. XXXVI, p. 139.

2. Consulter : de Drouin de Bouville, *Le repeuplement des rivières en Meurthe-et-Moselle*, Paris, Imp. nat., 1901, p. 5 et s. — L. Mersey, *La culture des eaux fluviales en France*, Paris, 1900, p. 5 et s. — Prof L. Roule et G. Delpéré de Cardaillac de Saint-Paul, *Les causes réelles du dépeuplement des cours d'eau*, Paris, 1902. — G. Delpéré de Cardaillac de Saint-Paul, *La pêche dans les cours d'eau*, Toulouse, 1904, p. 96 et s. — Ruau, *Rapport sur le budget du ministère de l'agriculture*, Paris, 1903, p. 338 et s. — Etc., etc.

3. Blanchard, *Les poissons des eaux douces de France*, Paris 1880, p. 611.

Si l'on additionne les sommes dépensées, en pure perte, depuis la création de l'établissement d'Huningue jusqu'à la catastrophe de Bouzey, en y ajoutant les frais d'installation et d'entretien des petites stations, on dépasse les chiffres énormes de 2 millions de francs et de plusieurs milliards d'alevins répandus dans nos cours d'eau.

L'expérience est concluante. Que sont devenus ces poissons? Ont-ils fait souche? Nos rivières sont-elles repeuplées? Cinquante-deux ans d'insuccès, plus de deux millions de francs de dépense, plusieurs milliards d'alevins mis en rivière, suffisent à démontrer que, s'il est facile de produire du poisson, il est impossible de le faire vivre dans un milieu impropre à le recevoir.

Ce n'est donc point uniquement la piscifacture qu'il faut enseigner et répandre, mais, avec elle, la pisciculture et l'aquiculture, c'est-à-dire l'art d'élever le poisson et de cultiver les eaux.

Cette tâche, excessivement délicate et difficile, car elle comporte des problèmes biologiques presque impossibles à résoudre dans toute leur étendue, et que seules de nombreuses observations méthodiques et scientifiques permettent d'aborder, ne saurait être à la portée de tous.

Il faut d'abord observer, puis induire, et pour cela posséder des connaisances zoologiques fort étendues. En pareille matière, il importe, tout en se spécialisant, de ne pas perdre de vue les grands principes directeurs, ce qui amènerait fatalement à prendre les exceptions pour les règles et les causes pour les effets.

« L'aquiculture sera biologique, ou elle ne sera pas[1]. »

L'intervention des spécialistes et des méthodes scientifiques s'impose pour l'étude des cours d'eau à repeupler à l'aide d'alevins. Milne-Edwards en signalait la nécessité dès 1851, et c'est pour avoir voulu se passer de ces études que des sommes considérables ont été et sont encore dépensées en pure perte.

Si un cours d'eau se trouve sans poissons, c'est qu'il y a une ou plusieurs causes. Tant que ces causes persisteront, toute tentative de repeuplement restera stérile, « les alevins lâchés dans

1. Prof. Roule, *Cours de Biologie générale et appliquée*, 1903.

les cours d'eau sont voués à la mort ; on dépensera de l'argent en pure perte et on n'obtiendra point de résultats[1] ».

Malgré les nombreux avertissements fournis par tous ceux qui s'occupent d'hydrobiologie, — malgré le remarquable rapport sur le budget du ministère de l'agriculture, rédigé en 1903 par M. Ruau, actuellement ministre de ce département, — malgré les dures leçons de l'expérience, les Sociétés de pêcheurs, les administrations et les particuliers continuent à déverser des alevins dans les rivières et cela sans la moindre chance de succès.

En ce qui concerne le repeuplement artificiel, trois sortes de poissons s'offrent au choix de ceux qui désirent augmenter la population de nos eaux douces : les sédentaires, les anadromes, les exotiques.

Les indigènes, surtout ceux qui habitent déjà le cours d'eau, sont à choisir tout spécialement. Résultat d'une longue sélection naturelle, ces espèces semblent, mieux que les exotiques ou les étrangers à la région, devoir survivre dans leur nouvel habitat. Elles ont l'avantage d'être sur place et de pouvoir s'élever facilement et sans grands frais.

Malheureusement, le choix des pisciculteurs et des administrations chargées du service de la pêche s'est fort mal exercé en ce qui les concerne.

A l'époque où l'Administration des ponts et chaussées possédait en France la surveillance de la pêche dans tous les cours d'eau, des tentatives de *repeuplement* en Anguilles, le poisson le plus destructeur, qui croît rapidement aux dépens des autres espèces, furent fréquemment tentées[2].

Des réclamations surgirent, parmi lesquelles il convient de citer celles votées par la Commission interdépartementale du bassin de la Loire. Il y fut répondu que le service des ponts et

1. Ruau, *Rapport sur le budget du ministère de l'agriculture;* Paris, 1903, pp. 357 et s. — Consultez également : Louis Lavauden, *Repeuplement en Salmonides des cours d'eau de montagnes;* Paris, 1905.

2. L'Anguille, poisson catadrome, s'engraisse dans nos rivières et fait le vide autour d'elle. Son élevage doit être confiné dans les étangs saumâtres du bord de la mer ou dans des pièces d'eau hermétiquement closes.

chaussées n'effectue plus aucun versement dans les cours d'eau restés sous sa surveillance, et que l'Administration des eaux et forêts ne s'était jamais prêtée à de pareilles opérations. Les réponses ministérielles ajoutaient que la législation actuelle sur la pêche n'interdisant point aux particuliers l'introduction dans les cours d'eau soit des Anguilles, soit des espèces nouvelles, une contravention à une défense de cette nature resterait sans sanction[1].

Que penser de l'introduction du Hotu ou Nase (*Chondrostoma nasus L.*) dans la Loire, l'Adour et autres rivières ? Ici encore, la nécessité d'avoir recours à des spécialistes éclate d'une manière péremptoire. Ce poisson a été acclimaté dans ces cours d'eau d'une façon involontaire et curieuse qu'il importe de signaler.

Il y a quelque vingt ans, séduite par toutes les qualités reconnues aux Corégones, et en particulier à l'espèce dite Féra (*Coregonus Fera*, Jur.), l'Administration résolut d'en doter la Loire et surtout l'Allier. Pour ce faire, elle acheta des alevins de ce poisson en y joignant des spécimens d'une autre espèce également réputée, l'Omble-chevalier (*Salvelinus umbla* L).

Ces sujets furent mis en rivière où ils prospérèrent. Malheureusement, ce n'étaient point des Corégones ou des Ombles, mais bel et bien des Nases, dont la multiplication fait le désespoir des pêcheurs de la Loire, qui, suivant les localités, les nomment Féras ou Ombles-chevalier.

On a souvent protesté contre les arrêtés départementaux mentionnant des périodes d'interdiction pour la pêche de ces deux poissons, en faisant observer que ces deux espèces, spéciales aux lacs profonds de la Suisse ou de la Savoie, n'habitaient pas nos cours d'eau. Les préfets rédigeant ces prohibitions n'ont d'autre but que de protéger les descendants des alevins immergés, les Hotus baptisés Féras ou Ombles-chevaliers par les marchands peu consciencieux qui les ont fournis.

Un fait d'origine analogue vient de se passer dans le bassin de l'Adour. Ce fleuve possédait une faune ichthyologique spé-

1. *Commission interdép. des Conseils généraux des départements du bassin de la Loire* (Rapport du délégué général ; Tours, 1902, p. 75.)

ciale[1]. Le Barbeau (*Barbus fluviatilis* L.) et les Chondrostomes (*Chondrostoma Nasus* et *Ch. Genei*) y étaient notamment inconnus. En 1887, l'Administration des ponts et chaussées procéda à des mises en rivière de Barbeaux qui, depuis, ont foisonné, détruisant le frai des espèces locales, au point de devenir un facteur important du dépeuplement. Tout dernièrement, il y a un an ou deux, en 1904 ou 1905, des immersions d'Ombles-chevaliers et de Corégones furent annoncées par les journaux. Le même phénomène constaté dans la Loire se reproduit dans l'Adour. On n'y a jamais capturé ni vu un seul de ces poissons, mais des bandes considérables de Nases (*Chondrostoma Nasus* L.) sont journellement aperçues, et plusieurs de ces animaux pesant près de 300 grammes ont été capturés. Or, il y a deux ans, ce poisson n'existait pas dans ce fleuve.

Il suffit de lire les plaintes des pêcheurs du centre de la France et les procès-verbaux des séances de la Société centrale d'aquiculture et de pêche pour déplorer de semblables acclimatations, résultats d'une des plus grosses erreurs de notre temps, que la présence d'un naturaliste ou d'un ichthyologiste eût sûrement évitée.

M. Joulin, président de la Société des pêcheurs à la ligne de la Haute-Garonne et président de la Fédération des Sociétés de pêche et de pisciculture du Sud-Ouest, a protesté, dès 1899, contre ces tentatives déplorables de repeuplement. A plusieurs reprises, le Congrès de cette Fédération a émis des vœux tendant à l'interdiction de ces pratiques[2].

En ce qui concerne les poissons migrateurs anadromes, les Saumons et les Aloses, les tentatives de repeuplement sont beaucoup moins fréquentes. Cela est logique, car le principal obstacle à la reproduction de ces espèces précieuses, les barrages et les digues, rendraient inutiles ces essais.

Le même bon sens n'a point prévalu relativement aux espèces étrangères.

1. G. Delpéré de Cardaillac de Saint-Paul, *Note sur la faune ichthyologique du bassin de l'Adour.* (*Compte rendu de l'Académie des sciences,* 14 avril 1902.)

2. Consult : *Comptes rendus des Congrès de la Fédération des Sociétés de pêche et de pisciculture du Sud-Ouest,* 1899-1900 à 1906.

Les pisciculteurs, les administrations et surtout les piscifactures industrielles ont, à diverses reprises, tenté l'acclimatation d'espèces exotiques. Ces essais sont loin d'être sans danger, car certains de ces poissons sont très voraces et menacent de devenir un facteur nouveau du dépeuplement; d'autres, mal connus, ne se multiplient guère ou s'empressent de descendre à la mer; d'autres enfin sont les véhicules de maladies épidémiques qui, en quelques jours, dévastent tout un cours d'eau[1].

Parmi ces poissons, le plus universellement répandu en France est sans contredit la Truite arc-en-ciel (*Salmo Irideus* Günth). Tous les pisciculteurs en fabriquent, et chaque année des quantités innombrables d'alevins de cette espèce sont mis en rivière.

Or, d'après les travaux récents, ce poisson ne serait autre chose que le *Salmo Gairdneri* avant son premier voyage à la mer. Comme le Saumon commun (*Salmo Salar*, L.), cet animal porterait une livrée spéciale à ses premières années[2]. Cette découverte expliquerait l'insuccès des repeuplements en Truites arc-en-ciel dans les eaux libres; parvenues à une certaine taille, elles gagneraient la mer.

M. Stumper, inspecteur des eaux et forêts du Luxembourg, s'exprime ainsi : « Pas plus que chez nos voisins, l'essai d'acclimatation des arc-en-ciel (*Salmo irideus*, Günth.) en eau courante n'a donné de résultats pratiques, et les centaines de milliers d'alevins qu'on y a mis n'ont pas prospéré. Ce n'est que de loin en loin que l'on entend dire que l'un de ces beaux poissons, à chair d'aillleurs peu estimable, ait été capturé dans le pays[3]. »

M. de Drouin de Bouville, inspecteur-adjoint des eaux et forêts, détaché à la station de recherches de l'école forestière de Nancy, signale cet insuccès[4].

1. G. Delpéré de Cardaillac de Saint-Paul, *La pêche dans les cours d'eau, op. cit.*, p. 601 et s.; L. Mersey, *op. cit.*, p. 10 et s.

2. Journal *Le Pêcheur*, n° 324 et 326, 15 septembre et 15 octobre 1903; journaux, *Le Field*, 22 août 1903; *Fishing Gazette*, 26 septembre 1903; L. Lavauden, *op. cit.*, p. 197.

3. F. Schæfer, *Code pratique du pêcheur luxembourgeois;* Luxembourg, 1902, p. 33.

4. De Drouin de Bouville, *Le repeuplement des rivières en M. et M.*, *op. cit.*, p. 5 et s.

De nombreux auteurs et non des moindres sont d'accord pour reconnaître que si cette truite donne d'excellents résultats d'élevage dans les eaux closes, les milliers d'alevins de cette espèce déposés dans les cours d'eau disparaissent rapidement sans laisser de traces[1].

Ainsi, chaque année, faute d'une base scientifique reposant sur l'observation et sur l'étude de la biologie, des milliers et des milliers de truites arc-en-ciel sont immergées, en pure perte, dans les cours d'eau français.

Il n'en est malheureusement pas de même d'un autre poisson exotique autour duquel les pisciculteurs ont mené grand bruit. Il s'agit de la Perche soleil (*Pomotis aureus* Günth. ou *Eupomotis aureus* Jord.), improprement appelée *Calico-Bass* par ses trop nombreux admirateurs. A l'heure actuelle il serait cruel de reproduire les articles aussi élogieux qu'inexacts publiés il y a quelques années. Le *Calico-Bass* devint à la mode. On le considérait comme la future manne du pêcheur. Il y eut même à Bordeaux un banquet dit du Calico-Bass où l'on ne mangea que de ce poisson accommodé à toutes les sauces. Chose extraordinaire, on en produisit un de près de six livres, véritable phénomène du genre, puisque, dans son pays d'origine, il ne dépasse point le poids extrême de 500 grammes. Le poisson fut déclaré exquis, et les Sociétés de pêcheurs à la ligne s'empressèrent d'acheter des alevins de cette espèce pour en faire bénéficier leurs cours d'eau.

Or ce poisson est un véritable fléau. « La providence du pêcheur » mérite le titre « d'ivraie de la pisciculture ». Sans valeur aucune, vu sa petite taille et ses arêtes, il pullule à tel point que là où on l'a introduit, il est à peu près impossible de le détruire. « Invité à en débarrasser deux étangs, M. Lesourd, directeur de l'établissement de pisciculture de Saint-Dizier, n'a pu y parvenir qu'en les pêchant et les mettant à sec plusieurs fois de suite[2]. » La Perche-Soleil est un grand destructeur de frai, elle est peu

1. Cependant M. Raveret-Watel signale l'apparition de ce poisson dans la Cure, rivière du Morvan. Il serait intéressant de savoir si dans quelques années ce cours d'eau en contiendra encore; consult. *Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche*, 1906, p. 25.

2. *Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche*, 1906, p. 105.

hospitalière et ne souffre pas la présence d'autres poissons[1].

M. Reilles, secrétaire de la Société des pêcheurs d'Angers, en dit ce qui suit : « Ce poisson est excessivement carnassier et dangereux. Etudiez ses mœurs : non seulement il se nourrit d'alevins, mais il occasionne la mort de sujets vingt fois plus gros que lui. J'ai eu l'occasion de l'observer : à l'affût dans les herbiers, il nageait sur place, puis s'élançait à plusieurs reprises sur une Brême de plus de deux livres qui passait à sa portée, il lui enlevait une écaille à chaque attaque ; la maladie dite « blanc » ou « mousse » ne tardait pas à envahir la plaie, et le poisson, inévitablement, était destiné à périr. Ce singulier travail se renouvelant plusieurs fois par jour, on peut se rendre compte de l'énorme quantité de poissons détruits par cette espèce exotique qui se multiplie à l'infini[2]. »

Rien n'est plus exact que la relation de M. Reilles. Des *Pomotis aureus* ayant été lâchés dans la Garonne aux environs de Bordeaux, et à Saint-Martory près de Saint-Gaudens, ces poissons s'y sont parfaitement acclimatés. Une de leurs nombreuses colonies a élu domicile à Toulouse, dans le canal de Brienne et dans le bassin de l'embouchure du canal du Midi. Maintes fois nous les avons vus faisant le vide autour d'eux en pourchassant les autres poissons. La Perche indigène (*Perca fluviatilis* L.), fort nombreuse dans ces parages, les a complètement désertés.

Deux Perches soleils placées par nous dans un bac ont dévoré, le jour même de leur capture, 185 vandoises de cinq à six millimètres de long. Ce fait suffit à prouver leur voracité et les ravages que cette espèce opère dans le cours d'eau où elle se propage à foison.

Ce brillant résultat devait encourager les pisciculteurs. Peu de temps après la campagne menée en faveur du *Calico-Bass*, les journaux spéciaux vantèrent à l'envie les précieuses qualités d'un autre poisson exotique, l'*Ameiurus nebulosus Les.*, surnommé le poisson-chat. Cet animal remarquable ne réclame, disent-ils, aucun soin, « peu exigeant sous le rapport de l'habitat, il vit indif-

1. L. Maes, *Dispositions légales et réglementaires qui régissent la pêche en Belgique* ; Bruxelles, 1904, p. 83.
2. Journal *Le Pêcheur*, 1er novembre 1905.

téremment dans les lacs profonds, les étangs, les marais, les fleuves, les rivières, les ruisseaux, dans toutes les régions, sous tous les climats; il prospère également dans les eaux vives, claires, limpides, et dans les eaux impures et saumâtres, sans aucun souci de la température. C'est un animal robuste qui résiste à l'action nocive des eaux résiduaires des usines. De mœurs toutes pacifiques, il n'attaque ni ses congénères, ni aucun autre poisson. Il ne vit que de larves, d'insectes et d'herbages. Sa chair est supérieure à celle de la truite. Il atteint très vite une grosse taille. Très prolifique, il se reproduit abondamment partout et dans tous les milieux[1]. »

Or, ce *Cat-Fisch* est essentiellement carnassier et vorace; très prolifique, en effet, il menace de faire le vide autour de lui et d'amener à bref délai la disparition des espèces indigènes.

M. Raveret Watel en a capturé cinq, dans l'estomac desquels il trouva trois petites écrevisses et quelques petits poissons blancs[2].

D'après M. Rathelot, l'*Ameiurus nebulosus* serait un « grand chasseur, très vorace, qui mangera et détruira toutes nos frayères. C'est un requin d'eau douce[3]. »

De nombreux auteurs partagent cet avis. Il suffit, du reste, d'examiner ce poisson et de considérer sa croissance rapide pour se rendre compte que l'on se trouve en présence d'un carnassier gros mangeur.

Malheureusement, « l'enthousiasme est tel en ce moment que des particuliers qui n'ont jamais vu un seul poisson-chat se proposent d'en mettre en rivière, à l'insu même des propriétaires des cours d'eau ou des agents de l'Administration ; des Sociétés de pêcheurs, qui ne connaissent que son nom publié par le journal local, s'imposent de lourds sacrifices pour doter nos cours d'eau de ce poisson étranger, avec l'espoir qu'il remplacera nos espèces indigènes, ce que plus d'un amateur verrait certainement avec regret »[4].

1. Extraits de réclames signalés par M. Lesourd, journal *Le Petit Haut-Marnais*, 23 mars 1905.
2. *Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche*, 1906, p. 59.
3. *Ibid.*, 1906, p. 24.
4. Lesourd, *Le poisson-chat et le repeuplement des cours d'eau ;*

L'Administration des ponts et chaussées, sur le vu des éloges décernés à cette espèce exotique, n'a pas hésité à en lâcher dans le bassin de Saint-Ferréol, vaste réservoir d'alimentation du canal du Midi. Nous désirons ardemment la mort des sujets immergés pour le plus grand bien de cette région méridionale.

Le Poisson-chat est à peine *lancé* qu'un autre poisson menace de le détrôner. — Actuellement le Black-Bass (*Micropterus salmoïdes* Lacep.) possède une excellente presse. Il réunit toutes les qualités sans présenter de défauts (??).

Il est impossible d'assigner une limite à ces tentatives d'acclimation, et si cela continue, d'essais en essais, on arrivera à la disparition complète de nos espèces indigènes, fruit d'une longue sélection naturelle.

Souhaitons, sans oser l'espérer, que la nature reprendra ses droits, et qu'au bout de quelques générations ces acclimatés disparaîtront de nos cours d'eau. Pourtant, comme le dit si exactement M. Lesourd[1] : « Les eaux publiques sont une richesse nationale, elles ne peuvent être livrées sans conditions, soit aux sociétés, soit aux particuliers. »

Plusieurs législations étrangères, sagement avisées, ont formellement interdit l'introduction d'espèces nouvelles dans les eaux libres. Il en est ainsi en Italie, dans certains cantons suisses et dans quelques pays allemands[2].

Cette question intéressant tout particulièrement les cours d'eau d'un même bassin hydrographique international, les Congrès tenus par les représentants des diverses puissances s'en sont tout spécialement occupés et ont émis le vœu suivant : « L'essai d'introduction ou l'introduction elle-même d'espèces exotiques de poissons dans les *cours d'eau et lacs internationaux*, ainsi que de l'Anguille dans les eaux encore indemnes de cette espèce, sera interdite sans l'autorisation préalable des Etats intéressés[3]. »

Bulletin de la Société centr. d'Aquiculture et de Pêche, 1906, p. 100. (Consult. L. Lavauden, *Recherches sur la biologie, l'élevage et l'acclimation dans les eaux françaises du Poisson-chat;* Grenoble 1905.)

1. *Op. cit.*, p. 99.

2. *Italie*, règlement du 15 mai 1884, art. 22. — *Suisse*, loi de juillet 1906 sur la pêche dans le canton de Neuchâtel, art. 14, etc., etc.

3. *Compte rendu du Congrès de pisciculture et de pêche de 1900;* Paris, 1901, pp. 129 et 30.

Certaines conventions internationales contiennent déjà des dispositions dans ce sens, et il est à désirer qu'une entente générale intervienne sur ce point[1].

Il y aurait un grand intérêt à ce que notre législation sur la pêche s'inspire un peu de la nécessité de réprimer le zèle des pisciculteurs, et que des mesures rigoureuses soient prises contre toute tentative d'acclimatation non autorisée par les autorités compétentes.

Un simple article, analogue à celui voté récemment par le canton suisse de Neuchâtel, suffirait amplement « Il est interdit d'introduire de nouvelles espèces de poissons dans les cours d'eau sans l'autorisation de l'Administration compétente. »

Il est vraiment intéressant de constater que la France, qui a inséré une clause identique dans la convention sur la pêche conclue avec la Suisse, ne s'inquiete point d'introduire cette prohibition dans sa législation. Et cela, plus de six ans après le Congrès international, tenu à Paris, congrès dans lequel fut émis le vœu que nous avons rapporté plus haut.

Il serait cependant inexact de dire que l'introduction dans les cours d'eau d'espèces nuisibles aux espèces indigènes ne peut être poursuivie chez nous en l'état actuel de la législation sur la pêche. La loi du 15 avril 1829 et celles qui la complètent sont muettes sur ce point, il est vrai, mais le droit commun subsiste dans toute sa force.

Si l'introduction des poissons ou crustacés nuisibles est imputable aux particuliers, les parties lésées ont un recours contre eux. Les intéressés à la pêche (Etat, communes, sociétés, syndicats, particuliers) ont droit à une indemnité basée sur les articles 1382 et 1383 du Code civil, ainsi conçus :

« Art. 1382 : Tout fait *quelconque* de l'homme qui cause à autrui un dommage oblige celui par la faute duquel il est arrivé à

1. Convention du 8 nov. 1882 entre la Suisse et l'Italie, art. 15. — Conv. entre la Suisse et le G. D. de Bade, 3 juillet 1897, § 42. — Concordats pour la pêche dans le lac de Neuchâtel, art. 5. — Conventions pour le même lac, du 5 juillet 1893, art. 4; du 25 septembre 1894, art. 10. — Convention du 9 août 1883 entre l'Italie et l'Autriche, art. 16. — Convention entre la France et la Suisse, etc., etc.

le réparer. — Art. 1383 : Chacun est responsable du dommage qu'il a causé non seulement par son fait, mais encore par sa négligence ou par son imprudence. »

Ainsi, si un particulier, une société de pêcheurs ou un syndicat propagent une espèce de poissons nuisibles, on peut les actionner, en vertu de ces articles, et leur demander une indemnité élevée. Alors même que lesdits poissons auraient été introduits fort loin des propriétés du plaignant, pourvu toutefois qu'elles soient situées dans le même bassin hydrographique.

Si l'introduction des espèces nuisibles a été opérée par l'Administration, les parties lésées ont encore un recours. Seulement, ce n'est plus le Code civil qui doit être invoqué, mais le droit administratif. La question est alors portée, suivant le cas, devant le Conseil d'Etat ou le Conseil de préfecture[1].

Nous estimons, dans cette hypothèse, que la réparation du préjudice causé doit être poursuivie en se basant sur la théorie du fait de service si l'Administration a opéré l'introduction des poissons dans les eaux du domaine public ou dans les cours d'eau non navigables ni flottables, et en l'appuyant, au contraire, sur la théorie des fautes si ladite introduction a été faite dans les eaux du domaine privé de l'Etat.

Le fait de service n'est autre chose que l'accident qui se produit à l'occasion de l'exécution d'un service public, et qui est imputable à une administration publique considérée comme chef de l'entreprise administrative. Il donne lieu à indemnité accordée sur un recours porté devant la justice administrative, et basé sur une décision rendue par l'Administration sur la réclamation de l'intéressé.

Il suffit à ce dernier d'adresser à l'Administration coupable une demande d'indemnité, et en cas de rejet ou d'allocation insuffisante, de déférer la décision rendue sur cette demande à la justice administrative (Conseil d'Etat).

Si l'on invoque, au contraire, la théorie des fautes, l'affaire doit être portée devant les tribunaux judiciaires, en vertu des articles 1382 et suivants du Code civil.

Comme on le voit, il existe une sanction pécuniaire suffisante

1. Tribunal des conflits, 1er février 1873, *Blanco*.

se traduisant par une indemnité. Il y aurait peut-être lieu d'introduire dans la loi sur la pêche une sanction pénale.

Mais il faudrait surtout développer l'instruction aquicole de nos populations et celle des Sociétés de pêcheurs.

Le jour où tous les intéressés, ou du moins la plus grande partie d'entre eux, sauront que les eaux renferment un cycle complet de nourriture, c'est-à-dire que les animaux qui y vivent trouvent leur subsistance dans les animaux plus petits qu'eux, et cela jusqu'à des limites très reculées, limites des infiniment petits où le monde végétal s'unit au monde animal, la question du repeuplement aura fait un grand pas.

Si les Sociétés de pêcheurs se rendaient compte que ce cycle de nourriture forme un tout complet, et que si quelques degrés de ce cycle, représentés par des animaux ou des végétaux, viennent à faire défaut, les êtres supérieurs s'en ressentent et disparaissent au bout d'un temps relativement court, elles procéderaient à des études biologiques de leurs cours d'eau.

On ne saurait leur trop répéter que les végétaux et le plankton nourrissent les cyprinides, les herbivores qui eux, à leur tour, donnent leur chair aux carnivores (salmonides, brochets, perches, anguilles, écrevisses, etc;, etc.). Point de plankton, point d'alevins. Point de végétaux, point de cyprinides, et partant point de carnassiers. Tel est le principe dont l'ignorance cause tant d'insuccès.

Tous ceux qui veulent repeupler un ruisseau quelconque ne doivent point oublier qu'un milieu déterminé ne peut entretenir qu'un certain nombre d'animaux de la même espèce, nombre d'autant plus faible que les sujets sont plus gros.

On a, du reste, beaucoup exagéré l'importance du dépeuplement. Il serait plus exact de dire que le rendement en poissons ou crustacés fournis par les eaux libres ne suffit plus aux besoins actuels de notre consommation.

Nos rivières produisent à peu près autant de poissons que sous l'ancien régime. Seule la production des étangs diminue tous les jours, par suite de leur desséchement. Le nombre de poissons que peut nourrir un cours d'eau n'est pas infini. Sa valeur nutritive est très limitée. On immerge des alevins dans le but d'obtenir un repeuplement assez dense sans se

demander si cette densité peut être effectivement atteinte[1].

Or, la capacité *biogénique* d'une rivière est bornée et relativement très faible. M. le Prof. L. Léger a démontré, d'une façon saisissante, qu'un torrent moyen ne saurait contenir plus de cent truites par kilomètre[2]. On peut ainsi apprécier l'erreur colossale du procédé de repeuplement qui consiste à augmenter les déversements d'alevins en multipliant pour chaque poisson les effets désastreux de la concurrence vitale. Il ne faut point oublier qu'un milieu déterminé ne peut entretenir qu'un certain nombre d'animaux de la même espèce, nombre d'autant plus faible que les sujets sont plus gros.

En présence du découragement fatal dont on devine les prémices, il y a lieu d'expliquer la cause de ces insuccès si l'on ne veut voir disparaître, à bref délai, l'engouement actuel pour l'aquiculture.

Ces explications s'imposent d'une façon criante. Comme l'écrivait, en 1903, M. Ruau, actuellement ministre de l'agriculture : « Il serait nécessaire d'entreprendre l'étude méthodique et scientifique des cours d'eau, de propager par des cours et des travaux pratiques l'enseignement de la piscifacture, de la pisciculture et de l'aquiculture; d'entreprendre une campagne de conférences, d'enseignement ambulant; de corriger et faire disparaître les causes de dépeuplement; de créer un enseignement sérieux pour les agents de l'Administration chargés de la surveillance; d'exiger des gardes et des préposés une instruction sommaire de la pisciculture, des mœurs des poissons, etc... ; de rendre officiel l'enseignement de la pisciculture par la création de diplômes, l'introduction de cette science dans le programme des écoles primaires et primaires supérieures; de préconiser les conférences régimentaires à ce sujet.

« Mais, par-dessus tout, il y aurait lieu de suivre un plan méthodique basé sur les observations scientifiques, et de répandre

1. Consult. L. Lavauden, *op. cit.*, p. 193 et s.

2. Prof. L. Léger — *La valeur nutritive des torrents des Alpes et les conséquences qui en découlent au point de vue du repeuplement : Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences*, Grenoble, août 1904.

l'enseignement de la pisciculture et aussi de la pêche par des cours, des conférences locales et par un enseignement ambulant[1]. »

1. M. Ruau, *Rapport sur le budget du Ministère de l'Agriculture*, 1903, *op. cit.*, pp. 358 et 359.

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 4933

NOUVELLE SÉRIE, N° 1. OCTOBRE-DÉCEMBRE 1907.

BULLETIN POPULAIRE

(REVUE GÉNÉRALE, TECHNIQUE ET PRATIQUE)

DE LA

PISCICULTURE

ET DES

AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ET SOUS LA DIRECTION DE

Louis ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

AVEC LA COLLABORATION DE

R. DE DROUIN DE BOUVILLE

INSPECTEUR-ADJOINT DES EAUX ET FORÊTS

ATTACHÉ A LA STATION DE RECHERCHES ET EXPÉRIENCES DE L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE DE NANCY

Publication trimestrielle. — Abonnement annuel : 4 francs.
Prix d'un numéro : 1 franc.

PARIS

J. BAILLIÈRE ET FILS

ÉDITEURS

19, rue Hautefeuille, 19.

TOULOUSE

EDOUARD PRIVAT

ÉDITEUR

14, rue des Arts, 14.

1908

AVIS

Cette publication fait suite à l'ancien *Bulletin de la Station de pisciculture et d'hydrobiologie de l'Université de Toulouse*. Elle constitue une nouvelle série, mieux adaptée à son but.

Ce but consiste à répandre, sous une forme simple, parmi les personnes qui s'intéressent aux questions si importantes de la pisciculture et des améliorations de la pêche, les notions premières que les études actuelles, poursuivies chez tous les peuples civilisés, mettent en évidence comme bases nécessaires de l'aquiculture générale : en somme, œuvre d'enseignement dans l'intérêt public.

A cet effet, et comme son titre l'indique, la présente publication s'attache à devenir avant tout un bulletin populaire, à la fois technique et pratique, d'une lecture courante, et rédigé par des personnes compétentes, spécialement adonnées à cette sorte d'études. Elle paraîtra régulièrement par trimestres.

LA PISCICULTURE

CE QU'ELLE EST; CE QU'ELLE PEUT ÊTRE

I.

Rien n'est aussi instructif, dans l'histoire de la conquête de la nature par l'homme, comme l'étude des crises et des transformations subies par l'agriculture pendant le dix-neuvième siècle. Pour la première fois depuis le début de l'humanité, les échanges entre les nations prennent une extension inouïe, et telle qu'il eût été difficile de les rêver aussi grands ni aussi complets. Jadis bornés à une petite portion du globe, ils embrassent maintenant la terre entière; autrefois lents et difficiles, ils sont aujourd'hui prompts et réguliers. La science, par ses progrès continus, leur a permis de devenir ainsi. Elle ne s'astreint point, du reste, à favoriser ces relations seules. Elle perfectionne et améliore tout ce qui dépend du labeur humain. Dans cette immense poussée, chaque chose prend un aspect nouveau et se modifie avec rapidité. Nous sommes plus éloignés de nos bisaïeux que ceux-ci ne l'étaient du moyen âge; l'impulsion est si forte, que chacune des générations futures se trouvera en présence de conditions différentes de celles qui entouraient sa devancière immédiate. Certes, le caractère et le tempérament de l'homme changent moins. L'humanité conserve dans la nature une place immuable; mais ses rapports avec elle varient, et subissent le contre-coup de semblables modifications. Il lui faut, et il lui faudra bien plus encore, les transformer à tout instant, les plier aux circonstances nouvelles.

La première forme, et la plus ancienne, de l'exploitation de la nature est donnée par l'agriculture. Autrefois, il n'y a pas

longtemps encore, chaque pays se suffisait presque; les échanges des produits les plus nécessaires, capables de se cultiver partout, n'existaient pas ou n'avaient qu'une faible importance. La plupart des terres portaient sans grands frais une récolte, dont la vente rendait un bénéfice convenable. On n'avait guère besoin de chercher autrement; chaque génération semait aux mêmes places les cultures accoutumées. Aujourd'hui, il n'en va plus ainsi. Des régions étendues, jadis incultes, sont défrichées et produisent. La rapidité, la commodité des transports, permettent d'envoyer ces récoltes dans tous les pays, même dans ceux où l'on en obtient de similaires, et de les livrer à un prix plus bas que celui de ces dernières. Ces terres encore vierges, nullement usées par des siècles de civilisation et d'emprunt continu, donnent aisément, sans forte dépense, des rendements considérables. Les terres anciennes des vieux pays ne peuvent, même amendées par des engrais, en fournir autant à égalité de surface. De là un conflit, une crise, qui va en s'accentuant et progressant. Ces champs des contrées de vieille civilisation, qui procuraient à leurs propriétaires un bénéfice satisfaisant et leur laissaient de quoi vivre, n'ont plus maintenant une telle capacité. La plupart succombent à la concurrence. Les ruines s'accumulent, sans cesse plus fortes. Le résultat dernier est connu. On abandonne les campagnes; les villages se dépeuplent; on court s'enfermer dans les villes, demander sa subsistance au travail industriel, aux usines et aux manufactures.

La science permet cependant de lutter encore, et de soutenir parfois ce conflit avec une efficacité suffisante. Elle répare d'un côté le dégât qu'elle cause de l'autre. Elle conduit vers un état meilleur, mais ne peut le faire qu'à la condition de supprimer l'inutile et l'insuffisant, car on ne saurait tout conserver. Les méthodes intensives, les engrais bien choisis, les assolements alternés de façon judicieuse, donnent aux vieilles terres la capacité de porter encore des rendements convenables. Par malheur, de telles pratiques ne sont pas toujours suivies. Le caractère de chacun, individu ou nation, entre en jeu. Où les uns s'acharnent, luttent et réussissent, d'autres désespèrent et abandonnent. L'histoire de l'humanité est tissée de fils différents, de prospérité par ici, d'adversité par ailleurs, qui s'enchevêtrent de diverses

manières; mais, par le travail commun, les premiers deviennent toujours plus nombreux, les seconds plus ténus, et la fin de l'histoire sera sans doute celle d'un bien général, aussi complet qu'être vivant puisse le conserver.

Le terme est encore éloigné où l'homme, ayant conquis de la nature tout ce qui se laissera saisir, aura réduit à leur taux le plus bas l'effort et le labeur de sa propre existence. Avant qu'il ne survienne, bien des péripéties se passeront encore; et l'agriculture ne restera pas à l'abri. Ces jeunes terres, si riches aujourd'hui, s'appauvriront à leur tour. Il faudra déployer pour elles une activité dont on peut se dispenser maintenant. De nouvelles crises surgiront, peut-être plus intenses que leurs devancières, car elles s'étendront à de plus vastes espaces. La nécessité s'offrira de les prévoir, de les amoindrir, de les enrayer si possible. Le seul procédé consistera à demander à chaque parcelle de la nature ce qu'elle porte de préférable, et à choisir parmi ces productions ce qui convient le mieux à chaque instant.

Ce sentiment nouveau commence à naître; il s'accentuera de plus en plus. On comprend que les anciens systèmes de l'exploitation culturale ne se peuvent soutenir. Autrefois, chacun faisait de toutes les choses nécessaires à sa vie; il agissait souvent comme s'il était seul dans le monde, et, quelles que fussent les qualités de ses terres, il semait, avec ses voisins, des divers produits nécessaires à sa nourriture ou à son entretien. Aujourd'hui, avec la facilité des échanges, une culture multiple, ainsi conduite, n'a plus sa raison d'être. Il convient de choisir parmi les champs cultivables, de leur distribuer, suivant les ressources de leur sol et les facilités de l'amendement, les semences qui profiteront surtout. Au lieu d'éparpiller les efforts, il est plus avantageux de les concentrer sur un petit nombre de cultures ou d'élevages, auxquels on consacre son attention entière, et dont on obtient le plus grand bénéfice. Il devient même indispensable de veiller aux conditions économiques de son temps. Telle culture nouvelle, avantageuse à son début en raison d'une forte demande, cesse bientôt de l'être, car elle s'étend de proche en proche, et elle augmente l'offre d'autant. La monoculture, soutenue par les méthodes intensives, possède souvent une supériorité réelle, mais à la condition de ne point se fixer pour longtemps sur un seul

point et de changer suivant les circonstances du marché. L'agronome soucieux de ses intérêts devra se prémunir à l'avance; il se tiendra toujours prêt, suivant ses ressources, à disposer son exploitation conformément aux besoins les plus urgents, et à la demande la plus intense.

A ce titre, tout moyen d'utiliser la nature et de lui faire rendre le plus a sa valeur réelle. Les désirs de l'homme ne s'adressent pas seulement aux productions des terres; celles des eaux ont aussi leur importance. On les oublie souvent. L'un des futurs progrès de l'humanité consistera à ne les plus délaisser.

II.

La pisciculture arrive au bon moment. La longue série des siècles où l'agriculture a gardé ses antiques routines n'aura point pour elle d'équivalent. La nécessité de rompre avec de vieux usages, de se dégager d'anciennes coutumes, n'est point aussi forte à son égard. On commence à se préoccuper d'elle, en un temps où la science a le pouvoir de lui indiquer sa véritable route. L'étude de la vie générale, la biologie, est parvenue à un degré satisfaisant d'acuité et de pénétration. Des relations ignorées autrefois, ou à peine soupçonnées, se laissent discerner, parfois élucider en entier. Nous savons de quelle manière nous profiterons le mieux d'elles. Notre seule tâche est d'observer la nature, de chercher à la connaitre, à employer ses procédés, à les utiliser. Telle est la méthode d'ensemble. Les détails d'application varient à l'infini, mais tous dépendent d'elle et s'y rattachent de près. Il devient aisé de se conformer à la loi naturelle, si l'on sait où elle tend et en quoi elle consiste. Notre usage des choses se lie de près à l'état de notre science; le premier s'améliore dès que progresse le second.

Ces influences, qui atteignent l'agriculture et causent en elle des crises répétées, frappent aussi la pisciculture. La commodité et la rapidité des transports, les nouveaux systèmes de conservation, permettent d'envoyer au loin les produits des eaux. Au lieu de les consommer sur place, de donner à la demande une valeur infime et de réduire l'offre au même taux, on a la capacité

d'expédier partout certains d'entre eux, et de les livrer sous une forme convenable. L'augmentation croissante de la demande entraîne celle de l'offre, et celle du travail destiné à l'assurer. C'est le moment pour la pisciculture de profiter des enseignements de la biologie, de reprendre au lieu de fléchir, de dépasser même le niveau où elle est parvenue, et de maintenir sa production à l'égal des plus grands désirs. Le repeuplement des eaux libres, accompli de manière judicieuse, en secondant les vues de la nature et ne les contrariant point, permet de répandre dans les ruisseaux, dans les rivières, dans les étangs, une ressource où tous pourraient puiser. Les poissons migrateurs, qui s'engraissent à la mer et remontent les fleuves pour frayer, ont sur la plupart des autres, sédentaires, une supériorité manifeste, autant par ces habitudes que par l'excellence de leur chair. Aussi convient-il de les ménager, de veiller à ce qu'ils ne périclitent point, de dépenser tous les efforts pour augmenter leur nombre, pour en remettre où ils ont disparu.

L'une des préoccupations prédominantes devra se porter sur l'élevage en eaux closes, sur la culture du poisson. Quoi que nous fassions, quelle que soit l'ampleur des moyens dont l'homme disposera un jour, les mers et les fleuves ne nous donneront jamais tout ce qu'ils renferment; nos efforts se limiteront à percevoir sur eux une sorte de tribut, mais ils conserveront une part de leurs richesses, et, sans doute, cette part sera toujours la plus importante. Les eaux douces, canalisées, endiguées, nous appartiennent davantage, et par toute leur masse. Nous en disposons à notre gré, et nous faisons d'elles ce qui nous plaît. Nous avons la faculté d'en user presque partout, et de les installer à notre convenance. La pisciculture peut leur consacrer sans crainte ses meilleurs efforts, dépenser pour elles avec la certitude du succès. On en viendra à élever des poissons, comme on le fait de la volaille ou du bétail, avec la même aisance et la même facilité. On obtiendra ainsi, à peu de frais, un aliment excellent, dont beaucoup se privent encore à cause de sa cherté. Faut-il citer l'exemple connu de l'Asie orientale, où, en de nombreuses régions, des peuplades entières font, à de certaines saisons, leur première nourriture du poisson ainsi recueilli; les moindres mares, les plus petits ruisseaux, peuplés, cultivés, four-

nissent leur récolte. Nous pouvons réussir aussi bien, et mieux encore, grâce à notre science plus avancée. L'intérêt général en profitera d'autant, car toute amélioration du bien-être tourne aussitôt à son avantage.

III.

De pareils progrès ne se peuvent produire isolément. Le temps n'est plus où chacun se contentait de chercher à part sa subsistance, et, pour vivre, de faire son effort sans s'inquiéter de celui du voisin. L'humanité demande à la nature plus qu'autrefois et lui prend davantage. Le travail individuel ne suffirait point à une tâche aussi puissante. Le monde civilisé est entraîné, par la force des choses, à associer, à grouper, à établir partout une mutuelle entente. Chacun retire un plus grand bénéfice du labeur accompli en commun, car on a ainsi le pouvoir de s'attaquer à des entreprises auxquelles l'ancienne faiblesse ne permettait point de songer. La pisciculture ne doit pas oublier de se conformer aux exigences de cette évolution. Comme l'industrie, le commerce, l'agriculture elle-même, elle obtiendra, en agissant ainsi, des profits plus grands ; elle y gagnera la force nécessaire pour exploiter en entier son propre domaine.

L'association n'a pas seulement pour objet de lier les efforts, de les rassembler en un seul faisceau. Elle vaut plus encore. Elle met dans la pratique ce sentiment de solidarité que tout homme porte en lui. L'humanité n'est point un simple agrégat d'êtres indépendants par essence, qui se juxtaposent par hasard. L'homme est un être sociable, destiné par la nature à vivre avec son semblable. Chacun vaut par lui-même; mais sa valeur augmente ou diminue suivant celle du groupe auquel il appartient. Plus ce dernier s'élève, plus il s'élève aussi; plus il s'abaisse, et plus il descend. Chaque collectivité, association particulière, nation, ou race, a sa vie propre, faite de l'union de toutes les vies individuelles, auxquelles s'ajoute quelque chose en surcroît : la coordination de tous les efforts, faisant masse, pesant en un même point, et balayant sans peine des obstacles qui résisteraient aux tentatives séparées. Aussi, tout groupement peut-il s'essayer,

à des tâches et entreprendre des travaux jugés inabordables avant lui.

Les gens de métier ne sont point les seuls à s'unir, et à tirer parti de leur entente. Les amateurs, en tous pays, font de même; ils s'assemblent en Sociétés, souvent nombreuses et puissantes. Ils désirent surtout leur propre satisfaction; ils cherchent par leur association le moyen de la mieux rencontrer, de se livrer plus commodément à leur penchant favori. Ils peuvent beaucoup, et le montrent déjà. Le récent renouveau de la pisciculture étrangère est souvent leur œuvre. Les Sociétés ont donné l'impulsion première ; elles entendent ne point abandonner leur entreprise, et veulent la pousser jusqu'à son terme. Leurs doléances, leurs réclamations, ont incité les administrateurs à s'occuper avec plus d'ardeur de ce qui les motivait, les biologistes à étudier avec plus d'attention les propriétés des eaux et la vie qui s'y dépense.

Leur rôle ne fait que commencer. Immerger des alevins, construire des établissements de piscifacture, ne suffisent point. Il leur faut pousser à examiner de façon complète les qualités des eaux, veiller à installer des cantonnements rationnels, choisir les lieux d'aménagement, montrer toute l'importance de l'élevage en eaux closes. Ainsi, autour d'un certain nombre de grandes villes, des particuliers ont disposé des ruisseaux ou des étangs, creusé des viviers, où ils entretiennent des poissons. Moyennant une rétribution modique, ils donnent à chacun la faculté d'y tendre ses lignes. Ces loueurs de pêche retirent de leur industrie un bénéfice convenable. Les Sociétés d'amateurs devraient la reprendre, l'étendre, l'améliorer. Elles en profiteraient elles-mêmes, car elles donneraient à leurs membres les moyens de réaliser leurs désirs en tout temps. Elles contribueraient, en outre, au bien de tous, car leur exemple serait suivi. Il deviendrait la meilleure des propagandes; leur succès encouragerait les hésitants, fortifierait leur résolutions, servirait d'enseignement à ceux qui ignorent ou qui n'osent pas. Ces Sociétés ont en elles-mêmes, par le grand nombre de leurs adhérents, une vitalité extrême ; il leur appartient de tenter l'effort décisif, de rendre populaire la pisciculture, de mettre en relief sa haute importance, et souvent il leur suffira d'essayer pour réussir.

Le législateur, les administrateurs, les hommes de science ont

aussi leur rôle. Le soin revient aux uns de favoriser ces associations, de les faire naître où elles n'existent pas, de les aider dans leur tâche, de veiller, par une réglementation rationnelle, à ne point laisser péricliter les ressources que contiennent les eaux, de sauvegarder, par une surveillance judicieuse, ces richesses offertes à tous par la nature. Aux autres incombe le souci d'étudier cette nature même, non seulement pour connaître la forme et l'organisation de ses divers objets, mais pour élucider leurs relations mutuelles, et savoir de quelle façon l'homme pourra le mieux les tourner à son avantage, les diriger à son propre gré. Le savant ne saurait s'enfermer entre ses collections et ses instruments ; il lui faut se mêler à la vie de tous, prendre sa part des préoccupations communes. Il appartient à son temps, et ne saurait s'en distraire, sous peine de se voir méconnaître un jour, et même de retarder malgré toute son expérience acquise sur un point spécial. Certes, tout labeur est profitable; jamais l'énergie intellectuelle bien conduite ne se dépense en vain, car elle sert toujours par quelque côté. Mais, dans l'étude de la nature, les applications se présentent si nombreuses, si importantes parfois, qu'il devient plus satisfaisant de les relever et de les signaler que de les délaisser et passer outre. Ainsi remplit-on son devoir humain, sans amoindrir en rien son idéal de haute et pure science.

Louis Roule.

L'INDUSTRIE DE LA PÊCHE

DANS LES DOMBES

PAR

ALBERT CONTE ET CLÉMENT VANEY

Chargé du cours de Zoologie appliquée à l'Université de Lyon.

Maître de conférences de Zoologie à l'Université de Lyon.

(Avec six figures).

La région des Dombes forme la partie méridionale de la Bresse. Elle constitue un vaste quadrilatère (*fig.* 1) limité à l'ouest par la Saône, au nord par la Veyle, affluent de la Saône, à l'est par l'Ain et au sud par le Rhône.

Au point de vue orographique, c'est un dos d'âne dont l'axe est dirigé suivant la droite qui relie Lyon à Pont-d'Ain; le versant sud est par suite bien plus court que le versant nord. Les points les plus élevés de cette crête sont : le Signal de Vancia (328 mètres d'altitude), la Butte de Chalamond (339 mètres d'altitude), et le mont Margueron (377 mètres d'altitude). Les cours d'eau qui sillonnent les Dombes se rencontrent surtout sur le versant nord. Ce sont des affluents de la Saône : la Veyle et la Chalaronne.

Le versant nord des Dombes forme à partir de la ligne culminante Lyon-Pont-d'Ain une plaine qui descend en pente insensible et dont le bord occidental domine la vallée de la Saône, tandis que le bord méridional du versant sud surplombe la vallée du Rhône. La surface des Dombes présente une série d'ondulations dont on se rend bien compte en suivant la route nationale de Lyon à Bourg. Le sol des Dombes est formé de boue glaciaire

déposée par les anciens glaciers alpins; elle est par suite peu perméable. Sa partie superficielle se laisse pénétrer plus ou moins facilement par les instruments aratoires, mais à environ cinquante centimètres de profondeur ce sol constitue une masse si compacte qu'on a beaucoup de peine à l'entamer à la bêche.

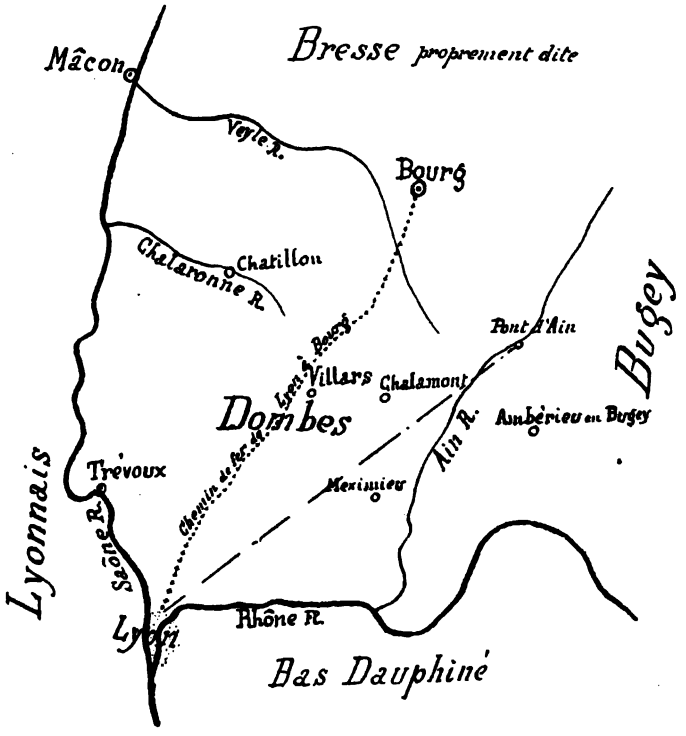


Fig. 1.

Par suite du relief et de l'imperméabilité de son sol, les Dombes sont couvertes d'étangs qui, depuis une très haute antiquité, ont été exploités pour la production du poisson. Le centre de ces étangs est à Villars-en-Dombes.

Jusqu'au siècle dernier, les étangs des Dombes formaient d'immenses marécages à eaux croupissantes entretenant dans toute la région une atmosphère pestilentielle. Aussi, jusqu'à cette époque, les Dombes étaient-elles réputées par leur insalubrité; la

fièvre paludéenne y régnait en souveraine, tout Dombiste était un paludéen. Les auteurs lyonnais, agronomes et médecins, s'accordent à nous dépeindre la population de cette région comme profondément misérable à cette époque.

La construction de la voie ferrée de Lyon à Bourg marque le début d'une ère nouvelle. Le 1er avril 1863, M. Mongini obtenait la concession de ce chemin de fer à condition d'assurer le desséchement de 6,000 hectares d'étangs le long de la voie. La loi du 18 avril 1863 décrétait l'assèchement pour raison d'insalubrité, et les propriétaires qui le pratiquaient devaient recevoir une indemnité. De 1863 à 1870, 9,000 hectares d'étangs furent desséchés; mais l'assèchement ne fut que partiel.

Mais en même temps, au régime malsain des étangs permanents, s'est substitué petit à petit un régime nouveau, celui de l'*évolage* qui est seul aujourd'hui en usage.

L'évolage consiste dans l'*assec* périodique avec cultures. Pendant toute la période de *mise en eau,* le sol de l'étang s'enrichit de déchets organiques d'origine végétale et animale; puis, une fois à sec et ensemencé, cette fumure sert à assurer une récolte de céréales, surtout d'avoine.

Le système de l'évolage, l'existence d'une voie ferrée, assurant le facile écoulement de tous les produits, ont amené très rapidement une grande aisance dans les Dombes. La misère d'autrefois a fait place au bien-être; la valeur de la propriété foncière a augmenté dans de grandes proportions.

En 1901, sur la proposition de M. Bérard, la loi de 1863 fut abrogée, et les propriétaires purent, sous certaines conditions, remettre leurs étangs en eau.

La loi de 1901 fut l'objet d'une vive critique de la part des médecins lyonnais; mais, de l'avis général du monde médical, la fièvre paludéenne est actuellement peu grave en Dombes, presque jamais pernicieuse; pourtant, les Anophèles continuent à pulluler en très grande quantité.

Aujourd'hui, la Dombes est un pays riche, habité par une population dense, d'une grande robustesse, ainsi que l'établissent bien les statistiques des Conseils de revision.

Au milieu du dix-neuvième siècle, 19,000 hectares sur 80 ou 90,000, soit le cinquième, étaient transformés en 1,667 étangs.

De 1863 à 1870, 9,000 hectares furent asséchés, mais depuis l'application de la loi de 1901, 840 hectares ont été remis en eau. La superficie de chacun de ces étangs est très variable. Autrefois certains d'entre eux atteignaient 250 hectares, mais aujourd'hui les plus importants ne dépassent pas 100 hectares. Les propriétaires ont en effet constaté qu'il y avait intérêt, au point de vue du rendement, à réduire la superficie des étangs plutôt qu'à l'augmenter. C'est ainsi que l'étang de Birieu-Saint-Claude, situé à droite de la route reliant le village de Saint-Marcel à celui de Birieu, était autrefois réuni à l'étang de Birieu-Saint-Pierre, situé à gauche de la route; leur ensemble formait une vaste nappe d'eau couvrant environ deux cents hectares ; le propriétaire, M. Côte, l'a scindée en deux, et a établi un déversoir spécial pour l'étang de Birieu-Saint-Claude. Les frais d'aménagement ont été largement compensés par un rendement en poisson plus considérable, par un entretien plus facile, et surtout par la commodité de la pêche et l'amoindrissement très notable des frais correspondants. Les divers essais comparatifs faits en Dombes ont montré qu'au delà d'une certaine superficie, le rendement net à l'hectare d'un étang va en diminuant par suite des dépenses supplémentaires de main d'œuvre.

Comme nous l'avons vu précédemment, la surface de la Dombes est mamelonnée ; c'est dans les sortes de cuvettes placées entre les mamelons que sont établis les étangs, véritables réservoirs d'eau artificiellement aménagés, dont la topographie est sensiblement la même pour tous. Dans la portion la plus déclive on élève une digue ou chaussée dont la hauteur varie avec la profondeur de la cuvette ; cette chaussée va retenir les eaux pluviales, mais l'étang pourra être vidé par suite d'un système de vanne constituant le *thou*. Un grillage semi-circulaire, placé en avant de la vanne, empêche que le poisson soit entraîné par le courant. La surface du sol de l'étang présente tout un système de rigoles et de fossés facilitant le drainage de ce sol imperméable. Au milieu de l'étang on établit un large et vaste fossé, le *bief*, qui le traverse dans toute sa longueur et aboutit au thou ; la partie la plus profonde du bief se trouve vers la vanne, elle constitue la *pêcherie*.

Sur le pourtour de l'étang on aménage des fossés de ceinture ou *baragnons*. Parallèlement au bief on creuse toute une série d'autres fossés plus petits, les *chaintres*, qui communiquent entre eux et avec le bief central par des séries de rigoles qui sillonnent toute la surface du sol ; deux rigoles contiguës sont séparées par un *billon* à deux versants. Grâce à cette disposition, les eaux tombant à la surface du sol sont canalisées et viennent se rassembler dans le bief ; si la vanne est ouverte, elles s'échapperont par un *canal de déversement*, véritable rivière artificielle.

La mise en eau de l'étang se fait généralement en octobre. Le sol est d'abord soumis à un labourage dans le sens perpendiculaire au bief et à la pêcherie ; cette dernière est nettoyée. Puis l'on ferme la vanne. Les eaux de pluie s'amassent dans la cuvette, et, suivant l'abondance des pluies, l'étang est plus ou moins rapidement constitué ; quand les pluies sont abondantes, quelques jours suffisent pour la mise en eau.

La profondeur des étangs se trouve donc en relation directe avec l'état hygrométrique de l'atmosphère. Elle ne dépasse pas $1^{m}50$ dans la partie centrale ; dans la pêcherie, cette profondeur atteint 3 mètres environ. Mais cette hauteur d'eau est sujette à de grandes fluctuations ; c'est ainsi que pendant l'année 1906 on a pu voir, à la suite de la longue période de sécheresse, certains étangs mis presque complètement à sec ; les propriétaires ont dû effectuer leur pêche au gros de l'été, et ont subi de ce fait des pertes considérables dues à la grande mortalité du poisson pêché dans de telles conditions.

La faune des étangs est extrêmement riche. Le plankton est formé de Volvocinées, de Flagellates, et surtout d'Entomostracés et particulièrement de Copépodes (*Diaptomus*, *Cyclops*, etc.) et de nombreuses larves d'insectes, entre autres celle de l'*Anopheles maculipennis* Meigen. La vase du fond est très riche en déchets organiques, et renferme de nombreuses Oligochètes.

Dès la belle saison, toute la surface de l'étang se couvre d'une riche végétation de renoncules, de nénuphars, de potamogeton, de characées, de joncacées, etc., au milieu desquels viennent nicher de nombreux oiseaux aquatiques.

Les poissons trouvent donc dans ces étangs une nourriture végétale très abondante.

La faune ichthyologique, d'origine toute artificielle, se compose de :

Cyprinus carpio, Linn.
Leuciscus rutilus, Linn.
Squalius cephalus, Linn.
Scardinius erythrophtalmus, Linn.
Gobio vulgaris, Flem.
Phoxinus lœvis, Agass.
Tinca vulgaris, Cuv.
Esox lucius, Linn.

La carpe s'y rencontre sous ses diverses anomalies : *carpe miroir, carpe à tête de dauphin, carpeau.* On a beaucoup discuté sur cette dernière forme. Nous croyons qu'il y a à son sujet un malentendu. Pour beaucoup de pêcheurs, le carpeau est simplement une carpe de grosses dimensions; dans le commerce, c'est généralement ce que l'on admet. Mais, pour les naturalistes, le carpeau se distingue extérieurement par le grand élargissement de la face dorsale de la tête, la distance interoculaire étant plus grande que chez une carpe normale ; ces échantillons présentent une atrophie des organes sexuels, qui, ainsi que l'a constaté M. le professeur Kœhler, n'est souvent que partielle.

Au point de vue de l'industrie des pêches on peut diviser les étangs en trois catégories :

1° *Les étangs à feuilles;*
2° *Les étangs à panneaux;*
3° *Les étangs de pêche réglée.*

Les *étangs à feuilles* sont de petites dimensions, peu profonds et bien abrités. On y dépose, en hiver, un certain nombre de reproducteurs, en ayant soin de mettre deux fois plus de mâles que de femelles. C'est là un usage fort ancien qui provient de la routine plutôt que de connaissances relatives à la reproduction des poissons. Dans un étang de petites dimensions, où une végétation abondante forme autant de frayères artificielles, un

nombre restreint de mâles devrait suffire à assurer la fécondation des œufs déposés par un bien plus grand nombre de femelles. On donne le nom de *feuilles*, ou *poses*, ou *amandes* aux petits carpillons, longs de cinq centimètres, le nom d'*aiguillons* aux petites tanches de mêmes dimensions.

Les reproducteurs s'habituent à l'étang pendant l'hiver et pondent à la belle saison. Les jeunes résultant de cet accouplement atteignent à l'automne une longueur de cinq centimètres : ils

Fig. 2. — Le thou et la pêcherie après la coulée de l'étang.

constituent la feuille dont la pêche a lieu à l'entrée de l'hiver. Cette pêche se fait comme celle du poisson destiné à la vente, mais à l'aide de filets plus fins. L'étang est mis à sec, les jeunes poissons sont retirés de la pêcherie, comptés et triés suivant les espèces, et rapidement vidés dans les tonnettes qui servent à leur transport (*fig.* 2). Ces jeunes poissons sont très délicats, aussi est-il d'usage de choisir pour les pêcher une journée très froide et de réduire au minimum la durée du transport. La plupart des propriétaires produisent eux-mêmes leurs feuilles. Mais il arrive parfois que, par suite de circonstances climatériques, le rendement en feuilles est insuffisant pour assurer les empoissonnages. Il faut alors acheter de la feuille à un éleveur plus heureux. Celle-ci se vend toujours un prix assez élevé : cinquante francs le mille environ. De ce fait, la seule production de la feuille constitue déjà une entreprise aquicole intéressante, et les méthodes modernes de

la Cypriniculture pourraient rendre de réels services en assurant une production régulière de cette denrée.

La feuille est déversée dans des étangs dits *étangs à panneaux*, qui sont de plus grande étendue que les étangs à feuilles.

L'empoissonnage d'un de ces étangs se compose de *feuilles* (carpes), d'*aiguillons* (tanches) et de *blancs* (leuciscus). On y ajoute un certain nombre de petits brochets (*filets* ou *filatons*). Ceux-ci sont destinés à limiter la population de l'étang. Il arrive,

Fig. 3. — Disposition des filets dans la pêcherie.

en effet, qu'en été, un certain nombre de feuilles, devenues panneaux de 12 à 13 centimètres, pondent des œufs d'où résultent des alevins qui, par suite de leur pullulation, nuiraient à l'alimentation de la population normale de l'étang.

Pendant toute la belle saison, les feuilles prospèrent et se transforment en panneaux qui, à l'entrée de l'hiver, ont une taille de 13 à 15 centimètres. L'étang est alors mis à sec, et les panneaux sont transportés dans les *étangs de pêche réglée*. Ceux-ci, de grandes dimensions, servent à assurer la croissance définitive du poisson. Pendant toute la belle saison, celui-ci y prospère et se transforme en poisson marchand. La carpe, à l'automne, atteint un poids moyen de 500 grammes; elle est alors âgée de deux ans et demi. On la pêche en cet état où sa vente est la mieux assurée; la pousser plus loin serait une entreprise trop onéreuse par suite de la croissance de plus en plus lente du pois-

son. Il y a là une question de mode, regrettable au point de vue de la qualité du poisson vendu ; la chair de la carpe gagne beaucoup avec l'âge, et une grosse carpe est bien meilleure qu'une carpe de 500 grammes.

La pêche d'un étang se fait par les mêmes méthodes, que cet étang appartienne à l'une ou à l'autre des trois catégories étudiées.

Cette pêche se pratique presque uniquement pendant la saison froide. La récolte et le transport du poisson se font ainsi avec le minimum de mortalité. Ce n'est qu'en cas de sécheresse que la pêche a lieu en été.

Quelques jours avant la date fixée pour la récolte du poisson, le pêcheur procède à la *coulée de l'étang*. Il ouvre les vannes du *thou*, et l'eau s'écoule lentement dans un déversoir qui la conduit, soit dans d'autres étangs que l'on se propose de mettre en eau, soit à la rivière. La coulée se poursuit graduellement ; les plats bords se dégagent, les espaces compris entre les sillons émergent, finalement l'eau des sillons s'écoule dans la pêcherie. Le poisson suit le mouvement de l'eau. Enfin, le pêcheur arrête la coulée de l'étang lorsque la surface de celui-ci est à sec, et que tout le poisson est rassemblé dans l'eau de la pêcherie (*fig.* 2). L'étang n'est plus alors qu'une vaste étendue boueuse avec quelques flaques d'eau éparses. On procède alors à l'installation des filets. Ceux-ci sont des filets droits, lestés de balles de plomb sur un bord et de flotteurs en liège sur l'autre. Chacun de ces filets présente une vaste poche. Ils sont, tout d'abord, tendus transversalement vers la queue, c'est-à-dire vers l'extrémité distale de la pêcherie ; le plus postérieur étant le filet aux mailles les plus fines. Ceci fait, les pêcheurs donnent de temps à autre ce que l'on appelle des coups de filets ; des hommes, souvent aidés de bœufs, installés sur les deux bords de la pêcherie, tirent sur le filet et le font avancer progressivement du côté du thou pour ramasser le poisson (*fig.* 3). Les coups de filets portent d'abord sur le filet à grandes mailles, ensuite sur le filet à mailles fines. Une fois le premier filet à 10 mètres du thou, la pêche peut commencer.

Pendant toute cette période préliminaire, le pêcheur, chargé de

surveiller l'opération, reste au bord de l'étang jour et nuit. A cet effet, on amène près de l'étang une cabane en planches montée sur deux roues. A son intérieur se trouvent un lit de paille et des engins de pêche (*fig.* 4). C'est là que le pêcheur passe la nuit, armé d'un fusil qui lui sert moins à effrayer les maraudeurs, qui

Fig. 4. — Cabane de pêcheurs.

pourraient tenter un coup de filet fructueux, qu'à faire l'affût, soir et matin, pour la chasse du gibier d'eau.

L'installation manque de confortable; cependant, à cette vie rude, toute en plein air, les pêcheurs gardent une robuste santé. La figure 4 donne une idée des Dombistes actuels qui, vivant au milieu des marais, exposés aux piqûres de myriades d'Anopheles, n'ont rien de leurs ancêtres grelottant de la malaria. La richesse croissante de la région a amené le développement d'une race bien plus résistante.

La pêche de l'étang se fait le matin de très bonne heure pour

éviter la mortalité, et permettre le transport du poisson à Lyon dans la même journée. Un personnel assez nombreux est affecté à ce travail.

Pour la capture du poisson, un homme, chaussé de longues bottes en cuir, descend dans la pêcherie où il a de l'eau jusqu'au haut des cuisses. Là, à l'aide d'un filet emmanché (*épuisette*), il ramasse le poisson accumulé dans la poche du filet transversal. Ce dernier est de temps à autre tiré vers le thou de façon à res-

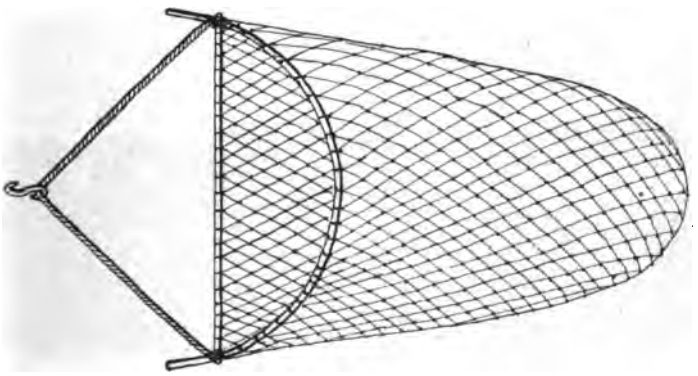


Fig. 5.

treindre l'espace où sont accumulés les poissons. Lorsque l'épuisette est pleine, le pêcheur la tend aux hommes groupés sur le bord; ceux-ci la font basculer pour vider son contenu dans une auge horizontale appelée la *gruyère*. C'est un récipient en bois, de forme allongée, supporté par des pieds. Les poissons sont entassés dans cette auge autour de laquelle les hommes se hâtent de les trier et de les compter. Les poissons frétillent au bord de la pêcherie et dans la gruyère; les hommes se pressent, gourmandés sans cesse par l'acheteur pour qui tout retard est une perte. Il faut aller vite, le succès de la récolte en dépend, sinon la mortalité cause de grosses pertes.

Les poissons sont triés en quatre catégories : les carpes, les tanches, les brochets, et les blancs (*Leuciscus*). Chaque homme occupé au tri jette les animaux dans la poche en filet représentée (*fig.* 5). L'ouverture de cette poche est soutenue par un demi-

cercle en bois, dont les deux extrémités dépassent les bords du filet et servent de points d'appui contre la gruyère pendant qu'on ramasse le poisson.

Les comptes se font d'après des usages locaux. Les poissons sont comptés par *demis*; un *demi* représente quarante paires d'individus d'une même catégorie.

La poche en filet étant pleine, le pêcheur la porte vers la *balance*. Celle-ci est des plus primitives : c'est une simple romaine,

Fig. 6. — Pêche d'un étang.

A gauche : La pêcherie et le tri du poisson dans la gruyère.
Au centre : La balance.
Au fond : Sur la route de Lyon les voitures chrgées de tonnettes.

qui, ainsi qu'on le voit sur la figure 6, est accrochée à une barre transversale de bois. Celle-ci est soutenue par deux piquets plantés en terre et terminés en fourches à leur extrémité libre. La poche pleine est pesée en présence de l'acheteur et du vendeur, qui enregistrent le poids et la quantité, en l'appelant chacun à haute voix. Cette poche est ensuite portée aux voitures, où l'ouvrier la vide pour vite revenir la remplir à nouveau vers la gruyère (*fig.* 6).

Ce travail se poursuit automatiquement. On récolte ainsi tous les poissons de la pêcherie ; on avance de temps à autre les deux filets transversaux jusqu'à ce qu'on juge la récolte complète.

Devant l'étang stationnent, comme on le voit figure 6, les voitures destinées au transport. Elles portent, disposés en files,

des tonneaux de formes très allongées, couchés horizontalement et connus sous le nom de *tonnettes*. Ces tonnettes, à moitié remplies d'eau, ont une ouverture de bonde rectangulaire, bouchée par un tampon de paille. C'est par cette ouverture que le poisson des poches de filet est vidé dans la tonnette.

Chaque tonnette reçoit environ deux demis de poissons, même un peu plus si le temps est frais.

Les voitures, une fois chargées, sont dirigées vers Lyon où elles arrivent vers cinq heures du soir. Amené à quai, le poisson est immédiatement déversé dans des bateaux-réservoirs sur la Saône ou le Rhône ; là, il est conservé pour la vente.

Les charretiers occupés au travail de charge du poisson et à son transport reçoivent un salaire de trois francs par tonnette.

Le prix de vente en gros, du propriétaire à l'acheteur, varie suivant les espèces :

Carpes.....	35 francs les 50 kilogrammes.
Blancs..... ..	30 —
Tanches.....	60 à 65 francs les 50 kilogr.
Brochets.....	60 à 65 —

Depuis quelques années, la valeur marchande du poisson des Dombes a augmenté de 15 à 20 p. 100. C'est là, pour les propriétaires, une entreprise d'un excellent rapport. Un étang de 100 hectares, tel que celui de Birieu-Saint-Claude, rapporte en poissons, tous frais payés, 10,000 francs. La valeur de l'hectare d'étang est d'environ 1,000 francs ; elle varie un peu suivant les fonds.

L'écoulement du poisson des Dombes est entièrement assuré, non seulement dans la région lyonnaise, mais bien au loin. Ce poisson se transporte, par voie d'eau, à Paris, et même jusqu'en Hollande. Des bateaux-citernes, aménagés spécialement, viennent faire leur chargement à Lyon et remontent par la Saône et les canaux.

Ces dernières années, l'exportation du poisson s'est même faite jusqu'en Allemagne par voie terrestre. Des wagons-citernes viennent à la gare de Lyon-Croix-Rousse, y font leur chargement, et sont dirigés vers l'Allemagne centrale.

Comme on l'a vu par cet exposé rapide de l'état actuel de la pisciculture en Dombes, toutes les méthodes en usage procèdent de la routine. Il n'intervient aucune donnée scientifique. Les étangs rapportent du poisson avec une intervention de l'homme réduite à son minimum. Le rendement est bon : on ne cherche pas à l'améliorer. Les Dombistes ignorent tout des conditions de croissance de leur poisson, le régime alimentaire même leur est inconnu ; ils empoissonnent un étang, et, jusqu'au jour de la pêche, n'ont pas la moindre idée de ce qu'il y a dedans. Le défaut capital de la méthode employée réside dans ce fait que le poisson, abandonné au hasard, n'a d'autre nourriture que celle qu'il peut trouver dans l'étang. L'empoissonnage se fait proportionnellement à l'étendue d'eau, et sans tenir compte de la nourriture végétale ou animale qui peut s'y trouver. Or, celle-ci n'est pas une simple question d'étendue : elle dépend du sol et des conditions climatériques. La croissance du poisson dans les étangs des Dombes laisse à désirer parce qu'elle est trop lente.

La pisciculture doit tenir compte des données de la zootechnie générale. Dès l'instant que la main de l'homme préside aux débuts d'une entreprise zootechnique, il ne faut pas que celle-ci soit ensuite abandonnée au hasard ; l'homme doit pouvoir la suivre et la régir dans la mesure de ses moyens. L'intervention la plus importante et la mieux à sa portée réside dans les méthodes d'alimentation. Or, des animaux étant placés dans des conditions artificielles, il est nécessaire qu'une alimentation artificielle s'ajoute à l'alimentation naturelle et compense l'insuffisance générale de celle-ci.

Pour le poisson des Dombes, l'alimentation naturelle ne suffit pas. Le Dombiste immobilise des étangs pendant trois ans pour obtenir des carpes d'environ 500 grammes. Or, ce résultat peut être obtenu en un temps moitié plus court. C'est ce que l'on réalise en Allemagne en donnant aux carpes une nourriture artificielle faite de déchets grossiers : grains avariés, résidus d'industrie, fumier de porcs. Il faut, en cyprinicculture comme en zootechnie, nourrir au maximum pendant le premier âge, car l'assimilation varie en raison inverse de l'âge.

L'alimentation artificielle, outre l'avantage d'accélérer la croissance, permet au pisciculteur de régler ses opérations. Point

n'est besoin pour lui de s'en rapporter aux brochets pour maintenir des relations de proportionnalité entre la population en cyprins et la valeur nutritive de l'étang. L'éleveur peut se passer de ces auxiliaires dangereux. Il vend le kilogramme de brochet deux fois plus cher que celui de carpe, mais il ne doit pas oublier que ce kilogamme de brochet lui a détruit environ quarante kilos de carpes.

La cypriniculture en Dombes aurait tout à gagner à être faite selon des méthodes rationnelles. Le propriétaire aurait un bénéfice certain à régir son poisson en ayant recours à une alimentation artificielle complémentaire qui, abrégeant de moitié la durée des opérations, assurerait des rendements réguliers.

Nous ne nous dissimulons pas, toutefois, que de tels conseils se heurtent à une barrière presque infranchissable : la routine. Le rendement est bon, pourquoi des changements? C'est ce que disaient les viticulteurs avant le phylloxera, les sériciculteurs avant la pébrine. Une telle catastrophe est-elle à redouter pour le poisson des Dombes? En fait, celui-ci est souvent la victime d'un parasite qui a maintes fois causé des ravages importants : la ligule, vulgairement connue sous le nom de ver des tanches, quoiqu'on la rencontre chez presque tous les cyprins.

Le ventre des poissons parasités grossit considérablement, et ils meurent en cet état. Comme hôte définitif assurant la multiplication et le transport du parasite, on a signalé les Oiseaux aquatiques : les Canards accidentellement, le plus souvent les Harles, les Hérons et les Plongeons.

Les ligules font périr un grand nombre de poissons. Elles ne sont pas toxiques pour l'homme, les habitants des bords des lacs du nord de l'Italie les mangent sous le nom de *macaroni piatti*. C'est donc à tort que l'on a incriminé les ligules dans les empoisonnements par les canards dits à la rouennaise. Il y a plutôt lieu de supposer que ces canards sauvages insuffisamment cuits avaient subi, comme le gibier en général, une altération plus ou moins prononcée.

En plus du poisson, les étangs des Dombes renferment un grand nombre de Grenouilles, dont la pêche constitue une petite industrie locale intéressante. Le train postérieur de ces amphi-

biens est un mets exquis, très estimé dans toute la région. On trouve dans les Dombes trois espèces de Grenouilles :

Rana viridis, Lin.
Rana temporaria, Lin.
Rana agilis, Thomas.

Cette dernière a été capturée dans les bois par M. Cl. Côte ; les deux premières seules entrent dans la population des étangs.

La pêche des Grenouilles se fait à l'aide d'un filet en demi-cercle, muni d'un long manche et connu sous le nom de *trouble*. Les Grenouilles capturées sont jetées dans un sac et vendues vivantes, en gros, pour être ensuite dépécées et vendues au détail à la douzaine. Un marché aux Grenouilles se tient une fois par semaine à Villars-les-Dombes.

Ces Grenouilles, si elles sont une petite source de profit, doivent être considérées comme nuisibles aux poissons des étangs : elles détruisent des alevins et, comme on l'a signalé, s'attaquent même à des poissons de forte taille dont elles déchirent les téguments, créant ainsi des portes ouvertes aux nombreuses infections.

Les Dombes, avec leurs immenses étangs alternant avec de petites étendues boisées, sont une région extrêmement giboyeuse. Les Oiseaux aquatiques y pullulent. M. Cl. Côte, qui connaît admirablement cette région, a constitué avec ses propres chasses une magnifique collection ornithologique locale dont il a publié la liste des espèces. On y relève deux cent soixante-dix espèces dont certaines très rares pour le centre de la France : l'Echasse (*Hemiantopus melanopterus*), le Labbe parasite (*Lestris parasiticus*), le Phalarope platyrhinque (*Phalaropus fulicarius*), l'Eider (*Anas mollissima*), la grande Outarde (*Otis tarda*), etc.

Un grand nombre d'espèces d'Oiseaux aquatiques sont de grands destructeurs de poissons, et, par suite, sont très nuisibles à la population des étangs. Les pêcheurs leur font une guerre acharnée pour limiter leurs déprédations dans la mesure du possible. Nous avons vu que certains de ces oiseaux servaient d'hôtes définitifs aux ligules : de ce fait ils doivent être considérés comme doublement nuisibles.

FRAIS D'ENTRETIEN ET REVENUS MOYENS

D'UN « ÉTANG DE CENT HECTARES[1] »

I. — Mise en eau (*Evolage*).

Valeur : 3/5 environ de la valeur totale de l'étang.

Durée : L'empoissonnement a lieu en novembre; la pêche se fait en mars de la deuxième année suivant celle de l'empoissonnement.

Dépenses : Entretien de l'étang, frais d'empoissonnement et de pêche : environ 4,000 francs.

Revenus : Prix de vente des poissons : oscille entre 5,000 et 12,000 francs.

II. — Mise a sec (*Assec*).

Valeur : 2/5 environ de la valeur totale de l'étang.

Durée : De mars à la récolte. Remise en eau en novembre.

Dépenses : Préparation du terrain, ensemencement, frais de culture et de récolte : environ 3,000 francs.

Revenus : Prix de l'avoine récoltée : oscille entre 4,000 et 7,000 francs.

1. La plupart des chiffres de ce tableau nous ont été obligeamment communiqués par M. Côte.

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE[1]

(3e TRIMESTRE 1907)

Par R. de DROIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

BAUM, HENKEL et STRAUSCH, *Les plantes et les poissons de l'aquarium d'eau douce*. Henkel, Darmstadt.

DEISSNER, *L'élevage artificiel de la Truite*. Neumann, Neudamm.

DITTMANN, HEHNET et HENKEL, *Le livre des Nymphéacées*. Henkel, Darmstadt.

HEIN, *Sur la biologie des alevins de Truite*. Reichel, Augsbourg.

HŒMPEL, *La soi-disant plaque masticatrice des Cyprinides*. Nägele, Stuttgart.

KIERMAYER, *La nouvelle loi bavaroise sur la pêche, du 23 mars 1907*. Altenkofer, Straubing.

KNAUTHE, *L'eau douce, méthodes de recherches chimiques, biologiques et bactériologiques*. Neumann, Neudamm.

REUSS, *Les ennemis du poisson dans la faune inférieure*. Klöck et Giehrl, Munich.

SAMTER, *La mensuration des poissons morts et vivants pour recherches systématiques et biologiques*. Schweizerbartsh, Stuttgart.

1. Désireuse de donner toute sa portée à cette Bibliographie aquicole, qui paraîtra régulièrement par trimestre, et d'y omettre le moins possible, la Direction prie MM. les Auteurs et Éditeurs de lui envoyer deux exemplaires de leur publication. Ils recevront en échange deux exemplaires du *Bulletin*.

Allgemeine Fischerei Zeitung, Munich.

N° 13, 1er juillet. — *Projet de loi sur la pêche dans le royaume de Bavière.* — *Réunion générale du* Deutscher Fischereiverein *en 1907* (S.). — Nüssling, *L'élevage artificiel du* Coregonus Wartmanni. — Von Debschitz, *Création et entretien des étangs* (S.). — *L'exportation de poissons en Roumanie.* — *L'aquiculture et la correction des cours d'eau.*

N° 14, 15 juillet. — *Projet de loi, etc...* (S.). — *Réunion générale, etc...* (F.). — Von Debschitz, *Création et entretien des étangs* (S.). — *Déversement d'Anguilles marquées.* — *Maladie des abcès du Barbeau dans la Moselle.* — *Le rendement de la pêche dans le lac Léman.*

N° 15, 1er août. — *Projet de loi, etc...* (S.). — Von Debschitz, *Création et entretien des étangs,* — *Les résultats de la réunion du Comité international des recherches maritimes.*

N° 16, 15 août. — Hein, *Sur la résistance à la compression des œufs de Truite.* — *Projet de loi, etc...* (S.). — Von Debschitz, *Création et entretien des étangs* (S.). — *L'élevage du Saumon dans le bassin du Rhin.* — *La pêche maritime en Espagne.* — *Pêche et commerce de poissons en Écosse.* — *Cormorans sur le Rhin.*

N° 17, 1er septembre. — Palmer, *Commentaire du projet de la nouvelle loi wurtembergeoise sur la pêche.* — Reuss, *La nourriture naturelle des poissons.* — Von Debschitz, *Création et entretien des étangs* (F.). — *Nouvelles observations sur l'histoire naturelle de l'Anguille.* — *Grosses Truites.* — *La Grenouille ennemie du poisson.* — *La propagation artificielle des poissons comestibles aux États-Unis.*

N° 18, 15 septembre. — Coester, *L'acclimatation de la Truite arc-en-ciel.* — Hein, *De l'influence de la pression, des chocs et des chutes sur le développement des œufs de Truite de rivière.* — Rolle, *L'élevage des poissons exotiques d'ornement.* — — *Mortalité de Poissons.*

Fischerei Zeitung, Neudamm.

N° 27, 6 juillet. — Klüss, *Engins de braconnage et primes de capture — L'Exposition et le Congrès de pêche de Düsseldorf (juin 1907). — Nourriture naturelle.*

N° 28, 13 juillet. — *Sur la législation prussienne en matière de pêche. — De l'effet des eaux résiduaires des fabriques de chlorure de potassium. — Nouvel appareil de transport pour le poisson. — Mortalité observée dans un étang lors d'une violente pluie d'orage.*

N° 29, 20 juillet. — *Remarques sur la correction des rivières et sur l'aménagement d'étangs de ponte et d'alevinage auprès des cours d'eau. — De l'effet des eaux résiduaires, etc...* (F.). — *Un nouveau cas d'excursion à terre chez l'Anguille. — La destruction des Rats. — Les différentes méthodes de détermination de l'âge des poissons.*

N° 30, 25 juillet. — *Les variations du prix des poissons d'eau douce. — Remarques sur la correction des rivières, etc...* (F.). — *Le braconnage sur le lac de Constance.*

N° 31, 3 août. — *L'importance des appareils automobiles pour la pêche et la 1re exposition internationale des canots automobiles à Kiel en 1907.* — Noessing, *Faux à roseaux. — L'élevage de l'Esturgeon dans la Vistule.*

N° 32, 10 août. — *L'importance des appareils automobiles, etc...* (F.). — Doose, *Les blessures faites au poisson en le capturant.* — Freyer, *Les excursions de l'Anguille.*

N° 33, 17 août. — Von Debschitz, *Le rendement d'une exploitation d'étangs.* — Niedick, *Le Saumon dans l'Alaska. — La pêche de l'Esturgeon sur la basse Elbe.* — Cœster, *L'Omble de ruisseau.*

N° 34, 24 août. — *L'alimentation du poisson d'après observations faites à la pêche à la ligne. — Les Cousins dans les environs de Berlin.*

N° 35, 31 août. — *Statistique des résultats de la pêche maritime dans les mers et sur les côtes allemandes.* — Arens, *L'époque*

de la fraye de la Truite arc-en-ciel. — GRAMS, *La culture des oseraies.* — SCHMITTER, *La capture du Brochet.* — *La résistance des œufs de Truite de rivière.*

N° 36, 7 septembre. — *La représentation des intérêts de la pêche dans les comités des chemins de fer.* — WALTER, *La nourriture végétale des Truites.* — *La pêche et la pisciculture dans le lac de Genève.* — *Momies de poissons.* — *La vision dans l'eau.*

N° 37, 14 septembre. — KREUZ, *Généralités sur la pisciculture et l'exploitation des étangs.* — *La pêche dans les eaux douces d'Autriche.* — *La pisciculture en Saxe en 1906.* — *Mortalité remarquable de poissons.*

N° 38, 21 septembre. — *La situation du commerce de la Carpe.* — ROL, *Le marché aux Carpes à Kottbus en 1907.* — KREUZ, *Généralités sur la pisciculture, etc.* (S.).

N° 39, 28 sept. — KREUZ, *Généralités sur la pisciculture, etc.* (F.). — DIESMER, *Le marché de Kottbus et la situation du commerce des Carpes.* — *Pêche à la ligne en automne.* — GIESECKE, *Maladies dans les étangs danois.* — *La Truite à 2.400 mètres d'altitude.*

Arbeiten der deutschen wissenchaftlichen Kommission für die internationale Meeresforschung.

MAIER, *La détermination de l'âge chez les poissons.*

Biologisches Centralblatt, t. XXVII, n° 14.

NÜSSLING, Coregonus Wartmanni *et* C. macrophtalmus ; *diagnose pour le stade d'alevin pourvu de la vésicule.*

ALSACE-LORRAINE.

Rapport sur la 29e assemblée générale de la Société lorraine de pisciculture. Metz, Imprimerie Lorraine.

ANGLETERRE.

TRAVIS JENKINS, *Rapport sur les pêcheries du Lancashire et de la mer d'Irlande*, 2e semestre 1907. Snape, Preston.

AUTRICHE.

KASTA, *L'élevage des Salmonides*. Prague.

Œsterreichische Fischerei Zeitung. Vienne

N° 19, 1er juillet. — *Cours de pisciculture dans l'Allemagne du Nord.* — KAMMERER, *Deuxième séjour à Frauenberg* (S.). — *Pisciculture dans la lagune du Grado.* — *Le pêcheur à la mouche entomologiste.* — *Capture d'une Truite de 1 mètre de longueur.* — *La nourriture naturelle des Carpes et l'alimentation artificielle.*

N° 20, 15 juillet. — *Destruction des roseaux.* — KAMMERER, *Deuxième séjour à Frauenberg* (S.). — *La section d'aquiculture au Congrès d'agriculture.* — *Les ennemis de nos poissons* (S.). — *Requins dans l'Adriatique.* — HACKL, *La pêche du Gardon et du Rotengle.* — *Distinction des diverses espèces d'éphémères.* — ECKSTEIN, *Bibliographie aquicole.* — *Mortalités de poisson.* — *Pollutions de rivières.* — STEUERT, *Résistance des œufs de Truite aux actions mécaniques.*

N° 21, 1er août. — HŒMPEL, *Les parasites les plus communs de nos poissons appartenant au groupe des vers ou des entomostracés.* — *La section d'aquiculture, etc.* (S.). — STIGLLEITHNER, *Une maladie de l'Omble de ruisseau.* — *Le marché aux poissons à Cuxhaven.* — *Le pêcheur à la mode.*

N° 22, 15 août. — SCHIMKE, *La mue et la croissance de l'Ecrevisse.* — HŒMPEL, *Les parasites, etc.* (S.). — *La section d'aquiculture, etc.* (S.). — *La chasse et la pêche.* — *Une belle capture.* — ECKSTEIN, *Bibliographie aquicole* (S.).

N° 23, 1er septembre. — GERSON, *La question du Saumon heusch.* — HŒMPEL, *Les parasites, etc.* (S.). — WENDEL, *Le commerce de pêche en Autriche et en Hongrie en 1906.* — *La section d'aquiculture, etc.* (S.). — *Détermination de l'âge des poissons.*

N° 24, 15 septembre. — STÖLZLE, *Un mot sur la question du Saumon heusch.* — HŒMPEL, *Les parasites, etc.* (S.). — *La section d'aquiculture, etc.* (S.). — *Les poissons comestibles de l'Adriatique.* — IRWELL, *L'hameçon dans l'antiquité.* — EEKSTEIN, *Bibliographie aquicole* (S.). — *Valeur nutritive de la rogue.*

BELGIQUE.

Pêche et pisciculture. Bruxelles.

N° 13, 1er juillet. — *Du droit qu'ont les pêcheurs de se servir du marchepied ou franc-bord. — Pollution. — Le Saumon de l'Ourthe. — La Crevette d'eau douce en pisciculture.*

N° 14, 15 juillet. — *Les travaux du Congrès international de pêche d'Anvers (24-25 juin 1907). — Pollution.*

N° 15, 1er août. — *Qu'est-ce qu'une mouche? — Pollution de la Meuse. — Dépeuplement.*

N° 16, 15 août. — *Pollution. — Abondance d'Anguilles. — Peut-on apprivoiser des poissons?*

N° 17, 1er septembre. — Oltramare, *Alevins naturels et alevins de pisciculture. — Pêche et pisciculture au Sénat. — Gardon phénoménal.*

N° 18, 15 septembre. — Puisette. *Les avantages et mœurs du Cat fish.*

DANEMARK.

Dansk Fiskeritidende, Copenhague.

N° 26, 1er juillet. — *Inspection de la Commission du budget sur la jetée d'abri commencée à Vorupör et projet de création d'un port de pêche.* — Andersen, *Les ports sur la côte du Skager-Rak.* — Knudsen, *Les eaux navigables danoises* (S.).

N° 27, 8 juillet. — Otterström, *L'établissement de salage de Bornholm.* — Knudsen, *Les eaux navigables danoises* (T.).

N° 28, 15 juillet. — Leth, *La population des mers est-elle en diminution depuis le temps de* Saxo Crammaticus? — *Le Congrès des pêcheurs norwégiens à Bergen (juillet 1907).*

N° 29, 22 juillet. — Videbœk, *Influence et importance des moteurs pour le développement de la pêche maritime danoise.* — *Exportation de poisson en Allemagne.*

N° 30, 29 juillet. — Hansen-Larsen, *Andersen Kruse.* — Hjort, *L'exploration internationale des mers.* — Nielsen, *Retour d'Islande.* — Knudsen, *Développement progressif des recherches maritimes.*

N° 31, 5 août. — Hjort, *L'exploration internationale, etc.* (F.). — Kundsen, *Développement progressif, etc.* (S.).

N° 32, 12 août. — *Réunion générale de* « Dansk Fiskeriforening ». — Hansen, *Quelques observations à propos de la réunion générale.* — Jermer, *La pêche du Hareng et de la Morue à Esbjerg.* — Pinholt, *La pêche maritime dans le canal de Thyborön.* — Knudsen, *Développement progressif, etc.* (S.). — Jensen, *La pêche à Halsnaess durant le second trimestre de 1907.*

N° 33, 19 août. — *École supérieure de pêche à Kerteminde.* — Hansen-Larsen, *Le consul Fabricius et le Sauveteur Rasmussen de Skagen.* — *Les appareils à glace sur les bateaux de pêche à moteurs.*

N° 34, 26 août. — Kristensen, *A propos des lois sur la pêche.* — Mikkelsen-Vendsyssel, *Les nouveaux errements.* — Knudsen, *Développement progressif, etc.* (S.).

N° 35, 2 septembre. — Kristensen, *A propos..., etc.* (F.). — Leth, *Remarques sur l'article de M. Kristensen.* — Otterström, *La question des primes.* — Simonsen, *La pêche du Homard.*

N° 36, 9 septembre. — Leth, *Remarques sur l'article..., etc.* (S.). — Christensen, *Les nouveaux errements.* — Böwing-Petersen, *Écoles de pêche.*

N° 37, 16 septembre. — Videbœk, *La participation aux bénéfices.* — Tryborn, *Observations sur les frayères du Saumon dans le fleuve Dalelf en Suède.*

N° 38, 23 septembre. — Otterström, *Chanson de pêche.* — Tönnes-Thomsen, *L'administration de la Skagen Fiskeriforening.* — Leth, *A propos d'épervier.* — Mikkelsen-Vendsyssel, *Les nouveaux errements.* — *Méthode pratique d'emballage pour l'expédition ou la conservation du poisson mort.*

N° 39, 30 septembre. — HANSEN-LARSEN, *Les pêcheurs de Skagen et les lois sur la pêche maritime. — Méthode pratique, etc.* (S.). — *Coup d'œil sur la pêche en Islande et aux îles Feroë.* — JANSEN et PETERSEN, *Un compte rendu.*

FRANCE.

BUFFAUT, *Les grands étangs littoraux de Gascogne.* Imprimerie Nationale, Paris.

COZETTE, *Les parasites des poissons.* Imprimerie Nationale, Paris.

DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi sur la pêche fluviale.* Imprimerie Saint-Cyprien, Toulouse.

BUFFAUT, *La pisciculture dans le département de l'Aveyron.* Carrière, Rodez.

PASSERAT, *La dombes d'étangs dans le passé.* Bourg.

PELLEGRIN, *Les poissons d'eau douce de l'Indo-Chine.* Challamel, Paris.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, Paris.

N°s 7-8, juillet-août. — MERSEY, *La pisciculture au Congrès de Vienne.* — NAUDIN, *Acclimatation du Barbeau dans le Sig (Oued Mekerra).* — ROBERTSON PROSCHOWSKY, *Observations sur une Athérine* (Atherina Rissoi C. et V.) *élevée en bassin d'eau douce à Nice.* — BELLINI, *Expériences sur l'élevage de l'Anguille en stabulation à Comacchio* (S.).

N°s 9-10, septembre-octobre. — MOCQUAREL, *Sur les Reptiles aquatiques de l'Indo-Chine.* — BELLINI, *Expériences sur l'élevage, etc.* (F.). — PELLEGRIN, *Instructions aux voyageurs naturalistes pour la récolte et la conservation des poissons.* — *Une algue nocive pour les Huîtres.*

Revue des Eaux et Forêts, Paris.

N° 13, 1er juillet. — *Les maladies des poissons d'eau douce* (S.).

N° 15, 1er août. — Saur, *Quelques notes sur la réglementation de la pêche dans le grand duché de Luxembourg.*

N° 17, 1er septembre. — *Les maladies des poissons d'eau douce* (S.).

N° 18, 15 septembre. — *Les maladies des poissons, etc.* (S.).

Le Chasseur français, Saint-Étienne.

N° 266, juillet. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Bord, *La pêche sur les côtes de Provence* (S.). — Lacaze, *Pêche au toc, au tic-tac, au sac.*

N° 267, août. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Guillemant, *Le permis de pêche. — Informations du bord de l'eau.*

N° 268, septembre. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Bord, *La pêche sur les côtes de Provence* (S.). — Hurt, *Mode de traitement des poissons atteints de la « mousse ». — Belle Carpe.*

La Pêche moderne illustrée, Paris.

N° 13, 1er juillet. — Jho Pale, *Toutevoye.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Jurisprudence.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — Lanorville, *Comment on revient bredouille* (S.). — Ryvez, *Les rivières à truites du Dauphiné.* — Dagry, *Grand incubateur d'élevage.* — Villatte des Prugnes, *L'Épinoche. — L'industrie de la pêche dans les eaux coréennes et japonaises.* — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 14, 15 juillet. — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Jurisprudence. — La pêche à la Nottingham.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi sur la pêche fluviale.* — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 15, 15 août. — Germain, *La pêche à Château-Thierry.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Jurisprudence.* — Blasi, *Les Huîtres dans l'Argentine.* — Keraudren, *Les rivières à Truites du Finistère.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi, etc.* (S.). — Audebert, *La pêche en Extrême-Orient.* — Perreau, *La pêche d'Oppien.* (S.).

16, 15 août. — *La Carpe et sa pêche.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi, etc.* (S.). — *Nouveau filet à Sardines.* — Montoux, *Le Cachalot.* — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 17, 1er septembre. — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi, etc.* (S.). — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — D'Aire, *Sur la pêche au coup.* — *Le permis.* — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 18, 15 septembre. — Patron, *La pêche dans la Saône.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi, etc.* (S.). — Villatte des Prugnes, *Le Chabot.* — Lassus, *La Vandoise.* — Almin, *Les rivières à Truites.* — Cunisset-Carnot, *Une drôle de pêche.* — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

Le Pêcheur, Paris.

N° 416, 15 juillet. — Algyon, *Pêche en juillet.* — Labussière, *Répression du braconnage.* — *La sciure de bois.* — Roule, *Le Saumon de fontaine.* — Demorlaine, *Les poissonniers de la vallée de la Somme* (S.).

N° 417, 30 juillet. — de France, *La pêche en étang.* — Algyon, *Les crins de Florence.* — Coate, *Une rivière à Truites en Normandie.* — Demorlaine, *Les poissonniers, etc.* (S.).

N° 418, 15 août. — *Ce que coûte la pêche.* — Roule, *La propagation de l'Anguille.* — Algyon, *Pêche en août.* — *Cypriniculture.* — Demorlaine, *Les poissonniers, etc* (F.).

N° 419, 30 août. — Mersey, *Au Congrès de Vienne.* — de France, *Théorie de la pêche à la ligne.*

N° 420, 15 septembre. — de France, *L'influence éducative de la pêche.* — Guénaux, *Barrages et échelles à poissons.* — Algyon, *Pêche en septembre.* — Herrenschmidt, *Les progrès du repeuplement.* — de Parville, *La question de l'Anguille.*

N° 421, 30 septembre. — Raveret-Wattel, *La coloration des poissons.* — *La mousse.* — Quincy, *La Saône et sa population aquatique.*

ITALIE.

BELLEMO, *Nos pêcheurs en Italie et à l'étranger.*

LARGAIOLLI, *Recherches biolimnologiques sur les lacs du Trentin.* Société typographique, Trente.

LARGAIOLLI, *La variété oculée de* Glenodinium pulvisculum (Ehrbg.). Pise.

LARGAIOLLI. — *Une nouvelle variété d'*Atax; *contribution à l'étude des Hydrachnides italiens.* Pise.

MARINI, *Le développement, l'état actuel et les problèmes modernes de la thalassologie.* — Extrait de *Bolletino della Società geographica italiana, IV.*

NINNI, *Métachromatisme chez les poissons récoltés dans la mer et les lagunes près Venise.* — Extrait de *Atti del Congresso di Naturaliste italiani, Milano.*

Revista mensile di Pesca lacustre, fluviale, marina, Arpino

N° 7, juillet. — CHIAPPI, *Influence de l'uranine sur la vie des animaux aquatiques.* — BARBIERI, *Sur une forme particulière de dégénérescence observée dans les œufs de Truite arc-en-ciel.* — *Convention italo-suisse du 13 juin 1906 sur la pêche dans les eaux frontières,* — *La pêche en Italie.*

N° 8, août. — LARGAIOLLI, *Hydrachnides du Trentin.*

N° 9, septembre. — MAZZARELLI, *Kystes à sporozoaires et lésions consécutives sur la dorsale d'une Lamproie de Planer.* — MUNDULA, *La pêche dans le district maritime d'Ancône.* — *Bateau automobile pour le transport des poissons.*

N° 10. — PESCE, *Contribution à la connaissance des tumeurs chez les poissons.* — MAZZARELLI, *L'action du Ministère de l'Agriculture en faveur de la pêche et de l'aquiculture en 1905-1906.* — POLICE, *La toxicité des liquides d'Huîtres.* — *Part respective de l'infection et de l'intoxication dans les accidents provoqués par les Huîtres.* — MAZZARELLI, *L'organe de Syrski et la détermination du sexe chez l'Anguille.*

NOUVELLE SÉRIE, N° 2. JANVIER-FÉVRIER-MARS 1908.

BULLETIN POPULAIRE

(REVUE GÉNÉRALE, TECHNIQUE ET PRATIQUE)

DE LA

PISCICULTURE

ET DES

AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ET SOUS LA DIRECTION DE

Louis ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

AVEC LA COLLABORATION DE

R. DE DROUIN DE BOUVILLE

INSPECTEUR-ADJOINT DES EAUX ET FORÊTS

ATTACHÉ A LA STATION DE RECHERCHES ET EXPÉRIENCES DE L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE DE NANCY

Publication trimestrielle. — Abonnement annuel : 4 francs.
Prix d'un numéro : 1 franc.

PARIS

J. BAILLIÈRE ET FILS

ÉDITEURS

19, rue Hautefeuille, 19.

TOULOUSE

EDOUARD PRIVAT

ÉDITEUR

14, rue des Arts, 14.

1908

LETTRE SUR LA TEMPÉRATURE MAXIMA DE L'EAU

DES BASSINS DESTINÉS A L'ÉLEVAGE DES SALMONIDES

« Mon cher Directeur,

« Vous avez trop aimablement encouragé mes essais de pisciculture, pour que je ne vous réserve pas la primeur du résultat de mes expériences, à mon domaine des Cheminières, près Castelnaudary (Aude).

« Vous savez que ces expériences portent sur la température *maxima* que peuvent supporter, soit les Truites arc-en-ciel, soit les *Salmo (Salvelinus) fontinalis* que j'élève dans mes rivières anglaises.

« Vous savez également que, quoique mes ressources en eau soient des plus limitées, et que mes rivières, alimentées par les infiltrations du canal du Midi, aient un débit très réduit pendant l'été, je parviens facilement à conduire mes élèves, sans encontre aucune, jusqu'au mois de juillet. Mais le mois d'août m'a paru tellement difficile à traverser que j'avais jugé imprudent jusqu'ici de laisser mes poissons dans ces eaux à ciel ouvert, et que je les avais, ces derniers temps, en partie sacrifiés, abritant le surplus dans des aquariums en caves plus ou moins hygiéniques et propres au développement du poisson.

« L'année dernière, j'ai voulu tenter l'expérience et savoir si ces poissons pouvaient impunément affronter la température de 25, 26, 27 degrés cent. à laquelle mes eaux s'élèvent en juillet et août ; et voici le résultat de ces essais.

« Il est bon de rappeler, tout d'abord, que mes Truites arc-en-ciel sont dans une grande pièce d'eau d'une dizaine d'ares et

de 2 mètres de profondeur, assez ensoleillée; que les *Salmo fontinalis*, au contraire, sont dans un petit bassin en aval de ce dernier, sous une cascade de 1 mètre de hauteur environ, et abrité par des arbres; il a 80 centimètres de profondeur moyenne.

« Première observation. — La température a varié constamment d'un degré, à partir du printemps, suivant qu'on la prenait au fond de l'eau ou à la surface.

« Ainsi en avril, elle était respectivement de 13 et de 14 degrés ; a la fin de mai, de 17 et de 18 degrés ; à la fin de juin, de 22 et de 23 degrés; à la fin de juillet, de 25 et de 26 degrés.

« Deuxième observation. — Quoique la seconde pièce fût en aval de la première et alimentée par les eaux de celle-ci, l'ombre des arbres a toujours abaissé de 2 degrés environ la température. Ainsi, pour ne parler que du mois d'août, le thermomètre a accusé le premier du mois 25 degrés au fond de la première pièce et 26 degrés à la surface, tandis qu'il n'accusait que 23 degrés au fond de la seconde pièce et 24 degrés à la surface.

« Troisième observation. — La température la plus forte paraît avoir été celle du 14 août; elle s'est élevée, dans la première pièce, à 26 et 27 degrés; et, dans la seconde, à 24 et 25 degrés. Au soleil, le thermomètre marquait 43 degrés.

« Quatrième observation. — Les Truites arc-en-ciel ont supporté sans périr, dans la première pièce, les températures de 26 et de 27 degrés, mais les *Salmo fontinalis* ont plus difficilement supporté celle de 24 et de 25 degrés qui a été, le 14 août, celle de leur habitat. Ce jour-là, en effet, on a constaté, sur une population de cent *Salmo* environ, la mort d'une douzaine d'entre eux.

« Cinquième observation. — Aussi bien dans l'une que dans l'autre pièce, les poissons qui, avant le fort de l'été, nageaient volontiers à la surface des eaux et s'empressaient d'accourir lorsque le nourrisseur s'approchait d'eux, se sont tenus, pendant les grosses chaleurs, au fond de l'eau, et souvent ils ont refusé de venir prendre, à la surface, la nourriture qu'on leur

apportait, s'empressant, d'ailleurs, lorsqu'ils consentaient à venir la prendre, de se réfugier immédiatement dans les couches inférieures.

« La conclusion de ces essais n'est certainement pas, et ce n'est point ma prétention, que les conditions de température que je viens de vous indiquer soient les meilleures pour se livrer à l'élevage de ces intéressants Salmonidés, mais l'intérêt des expériences auxquelles je me suis livré est de démontrer que les Truites arc-en-ciel peuvent, à la rigueur, et pendant quelque temps, supporter, sans périr, des températures de 26 degrés, et les *Salmo fontinalis* celles de 24 degrés.

« Je considère que cette constatation peut avoir un certain intérêt, et je la livre, avec le plus grand empressement, à la publicité de votre *Bulletin*.

« J'ai d'ailleurs fait relever très exactement, chaque jour, la température de mes pièces d'eau pendant l'été comme pendant l'hiver. Il peut être intéressant de les mettre sous les yeux de vos lecteurs ; je vous les enverrai prochainement, pour que, si vous le jugez à propos, vous les insériez dans l'un des prochains numéros de votre intéressante publication.

« Veuillez croire, mon cher Directeur, à ma profonde et vive amitié. »

Eugène Mir,
Sénateur de l'Aude.

L'ALIMENTATION DES SALMONIDES

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

Tous les pisciculteurs savent combien il est difficile de fournir aux Truites et Ombles parqués en eaux closes une nourriture convenable.

M. Rudolf Linke, de Tharandt, considère que ce problème, dans l'état actuel de nos connaissances, n'est pas susceptible de solution satisfaisante.

Il expose en effet de la façon suivante, dans le numéro du 2 novembre dernier de *Fischerei Zeitung*, les conclusions auxquelles l'ont amené ses recherches sur ce sujet.

« Il n'existe aujourd'hui aucun élevage de Salmonides où les résultats obtenus, pour une période d'au moins dix ans, soient suffisamment favorables pour engager à créer d'autres établissements. Dans des conditions particulièrement favorables, on peut arriver, et c'est la limite extrême, à quintupler le peuplement d'un étang en y distribuant de la nourriture. Ceci revient à dire qu'il faut aux Truites au moins 20 % de nourriture naturelle. Leurs exigences vont d'ailleurs en croissant avec l'âge.

« On ne connaît encore aucune substance, qu'on puisse obtenir facilement et en toute quantité, dont les Salmonides s'accommodent d'une façon continue. Les poissons frais sont incontestablement la meilleure nourriture à leur donner; mais pour se les procurer régulièrement et à bon compte, il faut se trouver dans le voisinage de la mer. Quant aux succédanés, poissons congelés, desséchés, salés, ou farine de poisson, leur emploi finit toujours par amener des mortalités en masse. D'une façon générale d'ailleurs, tous les produits alimentaires de conserve sont impropres à nourrir régulièrement des Truites.

« On a essayé d'augmenter la nourriture naturelle dans les étangs à Salmonides au moyen d'engrais appropriés, mais les recherches récentes et variées faites dans cette voie n'ont pas encore abouti à des résultats pratiques.

« La seule chose qu'on puisse donc conseiller en toute confiance, c'est l'élevage sans alimentation artificielle. Les étangs où la nourriture naturelle est abondante sont seuls susceptibles de donner de beaux revenus; de tels étangs ne se rencontrent que sur les sols d'alluvion qui constitueraient par ailleurs de bonnes terres de culture. »

Ces conclusions de M. Linke ne sont rien moins qu'encourageantes, mais il faut reconnaître que sur plus d'un point elles sont absolument fondées.

La vulgarisation des procédés de fécondation et d'incubation artificielles, la facilité relative avec laquelle se laissent élever en espace restreint les jeunes alevins de Salmonides, ont eu pour conséquence un véritable emballement. On s'est imaginé avoir désormais les moyens d'élever les Truites en eaux closes avec facilité, et bien des propriétaires disposant d'une source et d'un lopin de terre se sont improvisés pisciculteurs.

Que de capitaux, engagés dans de semblables spéculations, ont été, c'est le cas de le dire, jetés à l'eau! Et l'écueil a précisément toujours été la question de l'alimentation des sujets adultes.

Il n'est guère possible, pour les Truites, de se passer de la nourriture naturelle; c'est un axiome dont il convient de se pénétrer quand on veut entreprendre leur élevage. Or cette nourriture naturelle ne peut se rencontrer que là où se rencontrent des eaux et des terrains convenables.

En ce qui concerne les premières, une erreur fréquente a été commise, celle consistant à installer les étangs à Salmonides à proximité de sources fraîches et limpides. De telles eaux ne conviennent pas toujours pour cet usage. En dehors de toute autre considération, venant de sortir du sol, elles sont forcément peu peuplées, et il semble plus indiqué d'alimenter les bassins d'élevage par des emprunts faits à des ruisseaux ou rivières dont la flore et la faune sont infiniment plus riches. Il va sans dire d'ailleurs que les eaux auxquelles on s'adresse ne doivent être ni

trop troubles[1], ni chargées de substances nuisibles aux Poissons (poisons, matières organiques décomposables). Aujourd'hui, où partout on constate une pollution croissante due aux usines et aux agglomérations, bien des emplacements favorables sont perdus pour la pisciculture. Quant à la température, celle des eaux courantes est assez élevée durant l'été, mais il ne semble pas qu'il y ait lieu de s'en préoccuper. Elle peut atteindre et se maintenir un certain temps à 25°C sans que, d'après Frenzel, les Truites viennent à pâtir; il faut seulement que l'aération soit suffisante, et celle-ci va de pair avec l'abondance des végétaux aquatiques à chlorophylle. Autant que possible d'ailleurs, l'eau arrivera en chute dans les bassins, de façon à entraîner mécaniquement une certaine quantité d'oxygène en sus de celle qui se trouve dissoute[2].

Nous avons visité, depuis une dizaine d'années, bon nombre d'établissements de pisciculture. Parmi ceux ayant en vue la production de la Truite de consommation, nous n'en avons guère vu que deux où on eût l'impression d'une exploitation rémunératrice. Dans l'un, situé en Dauphiné, l'élevage se pratiquait dans le lit même d'un gros ruisseau, divisé en sections par des grillages; le fond en était littéralement pavé de superbes poissons. C'est en Alsace que se trouve la seconde installation. Là, tout le cours d'une rivière[3] a été détourné, et passe dans une série de vastes étangs où prospèrent en abondance Truites arc-en-ciel et Ombles de ruisseau.

La nature du sol des étangs influe aussi considérablement sur l'abondance de la nourriture naturelle qu'y rencontreront les Salmonides. Sur les roches compactes, les sables maigres, la

1. Encore arrive-t-on assez facilement à se débarrasser, par décantation, des matières en suspension.

2. Ajoutons encore qu'avec les emprunts faits aux rivières on dispose ordinairement d'un débit beaucoup plus considérable qu'avec les sources, ce qui fait que l'eau des bassins se renouvelle beaucoup plus vite.

3. La rivière dont il a fallu changer le cours était flottable et formait la limite de deux communes. Que de difficultés n'aurait-on pas fait en France au particulier désireux de changer, dans son seul intérêt, l'état naturel et administratif des choses! En Alsace, tout s'est passé simplement et rapidement, sans grands frais ni formalités, et pourtant le propriétaire n'était pas de ceux à qui vont les faveurs des autorités du pays annexé.

tourbe, les végétaux supérieurs ne peuvent guère s'installer, et la faune, dont la richesse est étroitement liée à celle de la flore, ne pourra être que pauvre. De plus, un très grand nombre d'animaux aquatiques passent sur le fond tout ou partie de leur existence; il faut qu'ils y trouvent abri et nourriture. Les qualités requises ne se rencontrent que sur les bons terrains, susceptibles de porter de telles récoltes. Ce sont les mêmes qui donneraient des rendements satisfaisants en agriculture.

Supposé remplies les conditions favorables concernant l'eau et le sol, qui ne se présentent pas aussi communément qu'on aime à le croire, l'élevage des Salmonides s'effectuera avec succès. On peut se contenter de laisser les poissons se développer au moyen des seules ressources naturelles de l'étang où on les parque. C'est le conseil de M. Linke, mais il semble vraiment qu'ici on puisse ne pas le suivre à la lettre. Pour obtenir de l'exploitation tout le rapport dont elle est susceptible, il est indispensable de donner un complément d'alimentation.

Une chose malheureusement incontestable, c'est l'extrême difficulté qu'on éprouve à se procurer une nourriture convenable, c'est-à-dire à la fois saine et économique.

Les farines de viande et de poisson, le sang desséché et autres produits similaires sont à des prix abordables, mais ne valent généralement pas grand'chose. Il en est de franchement mauvais; le poisson ne les prend pas, et c'est tant mieux. D'autres sont absorbés; mais, un peu plus tôt, un peu plus tard, les sujets d'élevage sont décimés par des mortalités; on constate, à l'autopsie des victimes, qu'elles sont mortes d'une inflammation de l'appareil digestif, d'une entérite. En outre, bien des tares observées chez les Truites d'élevage, la stérilité et la dégénérescence des produits sexuels chez les sujets parvenus au moment de la reproduction, paraissent être la conséquence de l'emploi de ces substances de conserves formées de détritus organiques desséchés, torréfiés ou fumés. Il existe cependant quelques moutures ou granules du commerce dont on peut tirer utilement parti, surtout en les employant en mélange avec d'autres aliments comme il sera indiqué plus loin.

Nous ne pouvons recommander ici telle ou telle spécialité, mais on reconnaîtra facilement les produits de qualité passable à

ce qu'ils coûtent plus cher que les mauvais. On fait souvent autour de ces derniers une forte réclame, et leur bon marché relatif séduit, mais il faut se méfier. En aquiculture comme ailleurs, on n'en a jamais que pour son argent... tout au plus.

Un autre aliment de conserve, dont l'usage tend à se répandre, est la rogue. Ce sont des œufs de poisson de mer, les mêmes employés comme appât pour la pêche à la Sardine. On peut se les procurer à assez bon compte, et les Salmonides les acceptent volontiers. Mais ici encore il convient de n'en pas faire un usage exclusif.

Comme nourriture saine, rien ne vaut, en somme, la chair fraîche de poisson ou de bétail.

Il n'est guère possible de se procurer la première, dans des conditions avantageuses, qu'à proximité des côtes; ceci restreint notablement son emploi. Par contre, un moyen simple et facile de mettre à la disposition des Salmonides quelque peu de poisson à consommer, consiste à mettre dans les bassins d'élevage un certain nombre de Gardons ou de sujets d'une autre espèce n'exigeant pas des eaux très chaudes pour leur reproduction. En suite de la fraye, il se développe, à côté des Truites qui en font gorge chaude et curée, une quantité de petits alevins, acceptant bien, eux, la nourriture artificielle (blé, fèves, tourteaux). Cette dernière profite ainsi d'une façon détournée aux Salmonides en élevage.

Faut-il parler de la boucherie, quand ses prix subissent une hausse constante? Actuellement, tous les plus bas morceaux trouvent preneur. Autrefois, on tirait parti du cheval en pisciculture, mais maintenant la moindre carne fournit biftecks et aloyaux!

Cependant, dans certaines régions, loin des grands centres, les éleveurs arrivent encore à nourrir leurs Truites avec de la viande de dernière qualité et à y trouver profit. L'important est de la donner absolument fraîche, quitte à ne pas faire une distribution quotidienne, car, à la campagne, on ne tue pas tous les jours. Mais mieux vaut, en cette matière, la qualité que la quantité.

Dans le voisinage des villes, les pisciculteurs ont une autre ressource : les déchets d'abattoir. Il est généralement possible

de les obtenir dans de bonnes conditions. On les emploie depuis longtemps dans l'établissement d'Alsace dont il a été question plus haut, et les résultats obtenus sont des plus satisfaisants.

Il est vrai que ces panses, tripes, etc., ne sont pas données seules. Après les avoir fait cuire, on les mélange avec de la farine de hareng et des œufs de poisson de mer, en ajoutant, pour lier le tout, de la mouture de blé ou de maïs. On humecte, on brasse, on fait passer au hachoir[1] et on sert... sur une assiette. Car c'est là une des particularités de cette pisciculture alsacienne, la nourriture n'est pas distribuée à la volée. On la dépose sur des plateaux en zinc[2] relevés chaque jour. Les aliments sont ainsi donnés proportionnellement à l'appétit des sujets en élevage, et on évite la présence, sur le fond, de déchets inutilisés se putréfiant ensuite et infectant l'eau.

La solution du problème de la nourriture artificielle des Salmonides semble bien se trouver dans la confection de ces pâtées mi-partie boucherie fraîche, mi-partie produits de conserve. La première a de la qualité, mais est difficile à se procurer en suffisance et coûte cher; les seconds, relativement bon marché, ont une valeur nutritive médiocre. En faisant un mélange, on obtient un tout passable et à peu près économique.

La composition de ces mixtures n'a, d'ailleurs, rien de fixe; chaque pisciculteur l'établit suivant les ressources dont il dispose, certains corsent par l'addition de farineux (pommes de terre). L'important est qu'il y ait toujours une bonne part — la plus grande possible — de viande tout récemment débitée, et que les autres produits, judicieusement choisis, n'aient subi aucune altération.

On peut donc arriver à forcer les Salmonides, mais on voit que ce n'est pas possible partout. Il faut d'abord des emplacements favorables où l'eau et le sol aient les qualités requises

1. Le hachoir, en raison de l'importance de l'établissement, est mis en mouvement par un âne.

2. Ces plateaux carrés sont munis en leur milieu d'une tige de fer autour de laquelle on dispose la pâtée. Cette tige se termine par un crochet relié par un fil de fer à un poteau dont la tête émerge de l'étang. On peut ainsi retrouver facilement les appareils quand on va en bateau renouveler les approvisionnements.

pour que la nourriture naturelle soit abondante, ensuite être à même de se procurer à bon compte la nourriture artificielle. Pour cela, il est à peu près indispensable d'opérer en grand, et ceci exige en général la proximité d'agglomérations où il soit tué suffisamment de bétail. C'est seulement en passant des marchés en gros, en faisant venir des approvisionnements par wagons complets, qu'on arrive à obtenir les aliments à prix suffisamment réduits. Si on achète au détail, les dépenses — celles de transport surtout — dépassent le profit. On ne peut donc réaliser de bénéfices que dans les exploitations importantes qui, d'ailleurs, vu leur chiffre d'affaires, supportent facilement les frais généraux qui pèsent également sur toutes les entreprises, grandes et petites, et placent facilement leurs produits, étant à même d'effectuer aux hôtels, restaurants et détaillants des fournitures régulières.

La conclusion de tout ce qui précède sera donc que, vu les difficultés, qui iront sans doute croissant, de l'alimentation artificielle des Salmonides, il faut y regarder à plusieurs fois avant d'entreprendre leur élevage. La création d'un établissement doit être précédée d'une étude sérieuse et approfondie des eaux, des terrains, des ressources du pays, des facilités de communication, des débouchés possibles. Si les résultats de cette enquête préalable sont en tout point favorables, on pourra lancer l'affaire en lui donnant toute l'ampleur possible ; mais pour peu qu'on prévoie quelque difficulté d'un côté ou d'un autre, il sera prudent de s'abstenir et de ne pas engager de capitaux. Ce sera malheureusement le cas le plus fréquent, étant données toutes les conditions auxquelles est subordonné le succès en pisciculture, quand il s'agit d'espèces délicates comme les Truites.

CONSEILS POUR LA RÉCOLTE

ET

LA CONSERVATION DES POISSONS

EN VUE DE L'ÉTUDE SCIENTIFIQUE

PAR

M. LE Dr JACQUES PELLEGRIN.

Préparateur d'Ichthyologie au Muséum d'Histoire naturelle de Paris;
Secrétaire-Général de la Société d'Aquiculture et de Pêche.

CAPTURE. — Celui qui veut recueillir des collections intéressantes pour la science, aussi bien en France qu'aux colonies, se rendra d'abord sur les marchés où il pourra rencontrer, parmi les poissons comestibles exposés, des spécimens fort curieux.

Il devra ensuite accompagner les pêcheurs dans leurs expéditions, et il recueillera ainsi une foule de poissons habituellement rejetés comme de trop petite taille ou impropres à la consommation; il aura également intactes certaines espèces vulnérantes qui n'arrivent généralement sur les marchés que privées de leurs épines ou de leurs aiguillons. Dans la plupart des cas, aux colonies, l'on trouvera chez les indigènes, surtout parmi les femmes et les enfants, toute l'aide nécessaire pour former des collections ichthyologiques.

Dans les contrées inhabitées, le voyageur devra opérer lui-même. Tous les procédés de capture sont bons, pourvu que les animaux ne soient pas endommagés; ils varieront suivant les localités et les circonstances. On pourra donc se servir de lignes, de nasses, de filets, etc. Les rives qui présentent une

disposition favorable seront explorées à l'aide de seines et de filets dormants.

Les espèces d'eau douce sont, d'une manière générale, moins connues et par conséquent plus intéressantes que les espèces marines. Les poissons des lacs profonds, des bassins fermés sans communication avec la mer, des sources élevées et des torrents des hautes montagnes, ceux des cours d'eau souterrains des cavernes devront attirer spécialement l'attention. C'est là surtout qu'on pourra rencontrer quelque chose de nouveau pour la science.

On s'attachera surtout aux petites espèces ayant, à l'état adulte, de 5 à 15 centimètres de longueur; ce sont elles, en effet, qui ont pu le plus facilement échapper jusqu'ici aux investigations des chercheurs.

Les gros spécimens ont plus de chances d'avoir attiré déjà l'attention et leur transport, en tout cas, est beaucoup plus difficile.

Le voyageur recueillera, autant que possible, cinq ou six exemplaires de chaque espèce. Une dizaine d'échantillons choisis dans toutes les tailles est, en général, suffisante pour l'étude scientifique.

Etiquetage. — Les poissons une fois capturés, il est très important de recueillir le plus d'indications sur chaque spécimen. Les étiquettes les meilleures sont en parchemin. Les étiquettes de métal s'altèrent dans l'alcool, celles de papier se déchirent trop facilement. Le mieux est d'avoir des étiquettes numérotées, portant le nom du collecteur, préparées à l'avance, avec une œillère et un fil que l'on passe par la fente des ouïes du Poisson, qu'on fait ressortir par la bouche et que l'on noue ensuite au bout opposé. Le plus simple est de n'inscrire sur l'étiquette qu'un numéro d'ordre et à la rigueur la localité de la récolte. L'encre et surtout le crayon s'effaçant rapidement, ce numéro peut être formé en chiffres romains à l'aide d'une paire de ciseaux entaillant le bord du parchemin. Pour plus de sûreté, on peut attacher deux étiquettes au même individu; la seconde sera nouée autour de la racine de la queue.

Les numéros d'étiquettes correspondront à un journal, dont on fera bien d'avoir un double en cas de perte de l'original, et

sur lequel seront transcrites au fur et à mesure toutes les observations recueillies par le voyageur.

Les renseignements strictement indispensables consistent sans doute uniquement dans l'indication de la région générale du bassin fluvial où l'individu a été récolté; mais, s'il en a le loisir, le voyageur naturaliste ne saurait rassembler trop de documents sur les circonstances de la capture, les échantillons eux-mêmes, les mœurs, les usages des espèces auxquelles ils appartiennent.

Le voyageur naturaliste notera donc, si faire se peut, la localité précise de la récolte du spécimen; il indiquera si celui-ci a été pris en eau salée, saumâtre ou douce, et dans ce dernier cas à quelle altitude. Pour les espèces marines ou lacustres, il est bon également de rapporter la profondeur. La date de la pêche est aussi intéressante, car à côté d'espèces sédentaires il en est beaucoup d'autres qui n'apparaissent sur les côtes, ou ne remontent les fleuves, qu'à certaines époques de l'année.

On pourra mentionner utilement pour chaque individu la forme de sa pupille, les principales dimensions, la coloration appelée à disparaître plus ou moins dans la liqueur. Si l'on a le temps, une aquarelle faite sur le frais pourra rendre de grands services.

On indiquera aussi, autant que possible, l'âge, le sexe. Parfois les mâles ont les nageoires prolongées, filamenteuses, ou bien portent une gibbosité sur le front, ou encore présentent certaines déformations caractéristiques des mâchoires.

Le mode de reproduction, l'époque de la fraye, les soins donnés aux alevins seront également rapportés. Si, dans l'immense majorité des cas, les Poissons sont ovipares, il en est cependant parmi eux qui mettent au jour des petits vivants, d'autres qui portent leurs œufs dans une poche ou fixés à la face ventrale, ou encore dans leur bouche; certains construisent des nids.

On signalera la taille maxima atteinte par l'espèce, son régime, ses habitudes, sa fréquence dans tel ou tel parage. Certains Poissons sortent plus ou moins de leur élément naturel, vont à terre sur le bord des rives; d'autres s'enkystent dans la vase à la saison sèche; d'autres, à l'aide de leurs nageoires, volent à la surface de l'eau, etc., etc.

On mentionnera les noms locaux, les idées des habitants du pays sur chaque espèce, ses usages alimentaires ou autres, ses propriétés nuisibles. Quelques Poissons sont toxiques, vénéneux : ils empoisonnent par ingestion ceux qui les mangent; venimeux: ils sont munis d'appareils (épines operculaires, dorsales, etc.), capables d'inoculer un venin plus ou moins actif. Certains peuvent produire de l'électricité ou sont phosphorescents.

Enfin, on vérifiera si les Poissons sont habituellement parasites ou commensaux d'autres espèces animales, ou si, à leur tour, ils n'hébergent pas à l'extérieur ou à l'intérieur des crustacés, des vers, etc., qu'il faudra recueillir avec soin.

Conservation. — Les Poissons, après la pêche, seront lavés à l'eau douce et essuyés convenablement, puis, sauf le cas de dimensions excessives, placés dans un liquide conservateur.

L'*alcool* est de beaucoup le liquide de choix. Le titre de la liqueur variera suivant la nature des spécimens. Pour les petits Poissons à peau nue, on se contentera d'abord d'une solution à 50 °/₀ d'alcool absolu dans l'eau; puis, deux ou trois jours après, on les placera dans une solution plus forte, mais ne dépassant pas 75 °/₀ environ (28 à 29 degrés Cartier). Pour les Poissons écailleux et plus volumineux qui rendent une certaine quantité d'eau affaiblissant la solution, on emploiera d'abord une solution forte à 80 °/₀, qu'on pourra renouveler une ou deux fois suivant les nécessités. Le titre de la solution finale sera de 70 à 75 °/₀. Afin que l'alcool pénètre bien chez les spécimens de plus de 10 centimètres de long, on peut faire avec des ciseaux une petite incision médiane sur le ventre, entre les nageoires ventrales et l'anus. Si des spécimens se putréfient, ils devront être jetés immédiatement. A défaut d'alcool, on pourra se servir de rhum, tafia, etc.

Le *formol* ou formaldéhyde offre, sans doute, l'avantage de ne pas s'évaporer beaucoup, et de ne pas être embarrassant à l'aller puisqu'un petit volume de la solution mère à 40 °/₀, que l'on trouve dans le commerce, peut donner une grande quantité de liquide conservateur; toutefois, il présente le grave inconvénient de durcir les tissus des poissons, particulièrement les nageoires, et de décalcifier les os et les épines. Il devra donc être employé

seulement, *à défaut d'alcool*, et pour les espèces de taille assez considérable. Le titre de la solution pour la conservation des poissons est de 3 à 4 °/₀ de formol dans de l'eau bouillie. Les manipulations sont les mêmes que pour la mise en alcool.

Les poissons pourront aussi être conservés à sec, quand il s'agira d'individus de taille moyenne (20 à 40 centimètres) ou plus élevée.

L'*acétate de soude*, sel cristallisé, est alors recommandable, surtout dans les régions chaudes et sèches. La façon de s'en servir est celle des pêcheurs pour le séchage des morues. Les poissons, préalablement incisés sur le ventre et lavés, seront disposés dans un baquet de bois par couches alternant avec des lits d'acétate de soude. Au bout de quelques jours ils durciront, se dessécheront, pourront être placés dans des caisses de bois, et transportés au loin en les garantissant des insectes par de la naphtaline ou de l'acide phénique. A l'arrivée, ces poissons, plongés dans l'eau, reprendront leurs formes et leur souplesse, et pourront être mis en alcool.

A défaut d'acétate de soude on se servira de *sel marin*, et l'on obtiendra encore d'assez bons résultats, mais seulement pour les animaux un peu volumineux.

Les très grands spécimens mesurant plus de 70 centimètres de longueur devront être mis en peau. C'est une opération délicate. On incisera avec des ciseaux le ventre, de la gorge à la nageoire caudale, en passant sur le côté droit (par rapport au poisson) de la nageoire anale qu'il faut respecter intégralement; ensuite, avec de grands soins, on écorchera, on détachera avec un scalpel la peau de tous les tissus sous-jacents.

On conservera toutes les nageoires et les os qui les soutiennent, la langue, les arcs branchiaux, le crâne. On enduira de *savon arsénical ou de Bécœur* la face interne de la peau, puis celle-ci sera bourrée avec de l'étoupe, de la filasse ou du coton, et séchée au soleil. Les nageoires peuvent être repliées contre le corps ou rester étalées, protégées entre des bandes de papier que l'on colle à leur surface.

Emballage. — Les poissons très petits, jusqu'à 6 à 8 centimètres, seront placés la tête en bas dans des tubes de verre ou tubes à

insectes, garnis de coton hydrophile à la partie supérieure et inférieure. On peut mettre plusieurs échantillons dans un même tube, à condition qu'ils ne soient pas trop pressés et ne se détériorent pas. Les spécimens plus volumineux seront entourés de gaze, de tulle, de mousseline, afin d'éviter les frottements.

Ils seront placés dans des bocaux en grès à fermeture à baïonnette, ou dans des bocaux en verre de n'importe quelle forme, mais bien bouchés et tenus à l'abri des chocs.

Si la collection est un peu importante, on se trouvera bien des grands récipients en fer-blanc ou en zinc, par exemple de vieilles boîtes de conserve préalablement nettoyées. Les échantillons, soigneusement enveloppés, seront placés étroitement les uns contre les autres. Pour empêcher tout ballottement, on comblera les vides avec du coton hydrophile, de l'étoupe, etc., imbibés de liquide conservateur. On soudera le récipient en ménageant une petite ouverture par laquelle on introduira une quantité suffisante de liquide conservateur. Cette ouverture sera ensuite bouchée hermétiquement ainsi que toutes les autres fissures. Une caisse externe en bois, de dimension voulue, recevra exactement le récipient et le protègera durant le transport. L'expédition devra être faite le plus rapidement possible.

LE POISSON-CHAT

(*AMEIURUS NEBULOSUS*)

OBSERVÉ DANS UN ÉTANG DE 6 HECTARES, DE 1901 A 1907

PAR M. MEUGNIOT.

D'un article écrit dans le numéro du 15 septembre 1904 de la Pêche moderne, *sous la signature de Noizellier, nom d'un de mes étangs, j'extrais certains passages et j'en modifie d'autres que j'ai reconnus inexacts.*

... En juin, lorsque l'eau a atteint une température de 18 à 20 degrés, le Poisson-chat pond environ deux mille œufs parmi les touffes d'herbes, dans des fonds de 30 à 40 centimètres, et de préférence au pied des Sagittaires.

En juillet-août, il fait une deuxième ponte moins importante, et souvent une troisième en septembre lorsque l'été se prolonge très chaud. Ce fait s'est produit en 1904 et 1906, non seulement chez ce poisson, mais aussi chez la Carpe où j'ai constaté une ponte le 22 septembre 1906.

Peu de jours après leur naissance, les jeunes voyagent en groupes de quelques centaines, probablement le produit d'une posée d'œufs, rassemblés en boule d'un noir bleuté, semblant rouler lentement en surface des grands fonds dénudés de toute végétation, où ils paraissent se complaire, plutôt que dans les profondeurs moindres des rives herbeuses. Sous eux, au milieu d'eux, et les contraignant à se déplacer par un continuel mouvement de leurs longs barbillons, se tiennent, constamment dans la position verticale, un ou deux sujets adultes. Ceux-ci ne peu-

vent être le couple qui a produit la colonie, puisque le frai a lieu en masses et non point par couple isolé.

Un mois après leur naissance, leur taille est de 15 à 18 millimètres et ils commencent à se diviser : une colonie en a formé trois ou quatre, surtout si au début elle était nombreuse. Leur rassemblement n'est plus sphérique, mais allongé; il explore le milieu de l'étang.

En septembre, leur taille a atteint 4 à 7 centimètres ; leur poids 3 à 5 grammes, et ils n'apparaissent plus en surface.

En novembre, ils pèsent 10 à 12 grammes et leur couleur s'est modifiée : de noir bleuté qu'elle était sur le dos et une partie des flancs, le ventre restant d'un blanc sale, elle devient noir verdâtre. Le jaune de la poitrine et d'une grande partie du ventre, signe de la puberté, n'apparaît qu'en mai-juin de l'an suivant. A cet âge d'un an, il peut se reproduire, et il est inexact de prétendre que cette fonction ne s'effectue qu'à l'âge de deux ou trois ans.

Il voyage toujours en société, à fond ou entre deux eaux, et vient « moucher » par les temps orageux.

A deux ans, il pèse de 50 à 80 grammes, et à trois ans, 200 à 300 grammes. A partir de ce moment, sa croissance est lente, si ce n'est pour la tête qui prend des proportions ridicules, et des sujets de cinq ans ne pèsent que 500 à 600 grammes.

Il mord fort bien à la ligne, et l'amorce qu'il préfère est le ver de terre. Il attaque doucement, par légères saccades, et lorsqu'il est pris, huit fois sur dix, on trouve l'hameçon piqué au fond de l'œsophage.

Son appareil natatoire, nullement en proportion avec la grosseur de sa tête, ne lui permet pas de remonter les courants même faibles. Aussi vient-il de suite à la bonde de vidange dès qu'on vide l'étang.

Il s'envase, et un long assec, un chaulage sont indispensables pour le détruire de l'étang qu'il ruine et encombre sans profit lorsqu'on l'y cultive concurremment avec la Carpe.

Le Brochet le dédaigne parce qu'il s'y pique.

Dans un étang de 6 hectares et de tout premier choix, des Carpes de deux étés, pesant 300 et 325 grammes, ont été mises avec cent vingt Brochetons de 15 à 50 grammes, ces derniers mis

spécialement pour détruire des Poissons-chats d'un été enlizés dans les vases lors de la pêche précédente. L'an suivant, on retrouva quatre-vingt-seize Brochets maigres de 600 à 1,200 grammes, 300 kilogrammes de Poissons-chats de 50 à 100 grammes, et des milliers de leurs jeunes de l'année.

Par contre, la presque totalité des Grenouilles avait disparu, alors que les pêches annuelles en produisaient 60 à 80 kilogrammes.

Le Poisson-chat *est carnassier*. Dans son estomac, j'ai fréquemment trouvé des Loches, des Vérons et d'énormes Grenouilles.

Dans un étang de 2 hectares, uniquement consacré à l'élevage de la Carpe d'un été pour l'amener à deux étés, par conséquent dépourvu de Brochets, je recueillais chaque année 10 à 15 kilogrammes de Loches (Montelle), et quelques milliers de Grenouilles grises. Des Poissons-chats y étant venus d'un étang supérieur par sa bonde ou son grillage de trop plein, s'y sont reproduits, et à la pêche suivante, Loches et Grenouilles avaient complètement disparu.

La qualité de sa chair est absolument surfaite ; elle est lourde, compacte et sans finesse. L'aspect de cette tête à gueule énorme et hideuse n'est point fait pour exalter la seule qualité réelle que je lui trouve, l'absence d'arêtes. Ce n'est pas un poisson, c'est une tête de poisson de 4 livres sur un corps de 200 grammes! Sa pêche n'est même pas intéressante. Il n'a point de défense et sa touche est celle d'un Vairon. Si vous avez amorcé un coin avec du blé, du maïs ou de la fèverolle, vous êtes certain de capturer tant que le banc sera dans cette place, en eschant avec le ver de terre, votre hameçon ne fût-il même pas couvert. Mais protégez vos mains avec un gant pour éviter les piqûres douloureuses des épines qu'il porte à ses nageoires latérales et comptez abandonner dans son estomac la plupart de vos hameçons si vous n'incisez pas la moitié de son corps.

Son introduction dans les rivières et canaux, et je ne parle pas des étangs, d'où il doit être absolument exclu, est, à mon avis, une maladresse dangereuse, absolument nuisible. Il faut ne pas connaître ce poisson pour prétendre que son introduction en France soit un bienfait; c'est, au contraire, un réel danger pour nos espèces indigènes.

CHRONIQUE DE PISCICULTURE ET DE PÊCHE

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

Pisciculture en Suisse.

Nous empruntons à un compte rendu du professeur Heuscher, de Zurich, les chiffres du tableau suivant permettant de suivre les progrès de la pisciculture artificielle en Suisse depuis un quart de siècle.

Années.	Nombre des établissements.	Nombre d'alevins produits.
1881-1882	30	3,687,100
1882-1883	38	3,283,749
1883-1884	52	4.335,117
1884-1885	57	5,010,182
1885-1886	64	5,786,840
1886-1887	66	8,806,463
1887-1888	69	10,956,317
1888-1889	87	12,864,872
1889-1890	84	13,086,776
1890-1891	90	12,005,895
1891-1892	94	14,967,700
1892-1893	100	14,803,300
1893-1894	104	19,236,200
1894-1895	114	19,549,300
1895-1896	121	21,782,300
1896-1897	139	23,512,300
1897-1898	150	27,353,300
1898-1899	155	32,744,900
1899-1900	150	32,773,900
1900-1901	155	38,169,500
1901-1902	162	44,024,000
1902-1903	171	38,525,200
1903-1904	167	52,477,000
1904-1905	163	68,443,900
1905-1906	166	64,939,700

Les espèces cultivées ont été : le Saumon, la Truite des lacs, la Truite de ruisseau, l'Ombre, les Corégones, le Brochet, l'Anguille, parmi les Poissons indigènes, — et, pour ceux acclimatés, le *Coregonus marœna*, le *Coregonus albus*, l'Omble de ruisseau, le *Pristivomer namayeush*, le Saumon de Californie, la Truite de Lochleven, la Truite Gillaron, la Truite arc-en-ciel, la Sandre et la Perche noire.

(*Schweiz. Fischerei Zeitung*, du 31 décembre 1907.)

Importation de poissons en Suisse.

Pour le premier semestre 1907, les chiffres sont les suivants :

Pays d'origine.	Poissons frais d'eau douce.	Poissons frais de mer.	Poisson conservé.
Allemagne.....	1,011 quintaux.	3,914 quintaux.	1,008 quintaux.
Angleterre.....	» —	» —	743 —
Autriche-Hongrie.	91 —	» —	» —
Belgique.....	» —	1,621 —	» —
Danemark.....	» —	43 —	» —
Espagne.....	» —	» —	1,747 —
États-Unis.....	166 —	125 —	» —
France.....	533 —	1,709 —	1,802 —
Hollande.....	» —	89 —	220 —
Italie.....	277 —	» —	346 —
Norwège.....	» —	» —	751 —
Portugal.....	» —	» —	692 —
Autres pays.....	47 —	55 —	170 —
Total.....	2,125 —	7,556 —	7,469 —
Valeur totale....	423,690 fr.	1,228,661 fr.	1,190,710 fr.

(D'après *Schweiz. Fischerei Zeitung*, nos de juillet et octobre 1907.)

Marée belge et marée française en Suisse.

Le commerce suisse est un gros client pour les pêcheries françaises, qui lui livrent par an environ 700,000 francs de poissons frais. Malheureusement, les colis expédiés, par exemple, d'Arcachon à Genève, mettent au minimum trois jours pour y par-

venir, et, le plus souvent, quatre ou cinq jours. Par contre, les envois d'Ostende, faits avec la plus remarquable régularité, sont toujours arrivés dans les trente-six heures. Il serait à souhaiter qu'une entente intervînt entre les commerçants et les Compagnies de chemins de fer pour obvier à cet état de choses, et empêcher la marée belge de détrôner la marée française sur les marchés suisses,

(*Bulletin suisse de pêche et de pisciculture*, nov. 1907.)

Le Poisson-chat.

Personne n'en veut plus.

Les Belges, qui ont été les premiers à le cultiver, ont été les premiers à en revenir.

On lit dans *Pêche et Pisciculture* de Bruxelles (numéro du 15 octobre 1907) :

« Notre journal, sans s'inquiéter des foudres de fer blanc que forgeait régulièrement à son intention certain journal français, avait, dans l'unique but d'éviter des mécomptes aux pisciculteurs, mis ceux-ci en garde contre la voracité de l'*Ameiurus nebulosus*. Nous avions cité à l'appui de notre thèse des exemples aussi nombreux qu'irréfutables... On nous informe encore de la prise à Audenelle d'un Catfish de 15 centimètres, au moyen d'une ligne de fond amorcée d'un Goujon. »

Le 1er décembre, dans la même Revue :

« La Société centrale de pêche et de pisciculture, qui avait, pour expérience, déversé des Catfishes dans ses étangs de réserve, a décidé, vu le tort qu'ils causent aux autres espèces et de la lenteur extraordinaire de leur croissance, de s'en débarrasser. On prête d'ailleurs au gouvernement des intentions identiques, et nous ne pouvons qu'applaudir à cet ostracisme. N'en déplaise à leurs fervents admirateurs! »

Le *Chasseur français* (Saint-Etienne) publie de son côté, dans son numéro de novembre dernier, la lettre suivante qui lui est écrite des Etats-Unis par un de ses abonnés :

« Je viens de lire dans votre journal un entrefilet au sujet du Catfish. Recommandez bien en France la destruction de ce

poisson. C'est un vorace, comparable au Brochet, mais il n'en a pas la qualité. Ici, où le Catfish est abondant, personne ne le mange; les pêcheurs se contentent de le tuer, car la chair en est absolument détestable. C'est un poisson qui vient admirablement, mais dont il faut se débarrasser à tout prix. »

Ceci n'empêche pas, hélas! certains propriétaires d'introduire encore le Catfish dans leurs étangs, tel M. Chappelier qui rend compte de ses essais dans le numéro de novembre du *Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche* (Paris).

Puisse-t-il ne pas avoir plus tard à le regretter, comme tant d'autres. Quant aux rivières, on y effectue déversements sur déversements. Les numéros du *Pêcheur* (Paris) des 15 novembre et 15-30 décembre 1907 en relatent plusieurs, dans la Seine, à Juvisy et à Corbeil; dans l'Aisne, à Sainte-Menehould.

Enquête sur l'Écrevisse en Suisse.

Le Comité central de la Société suisse de pêche et de pisciculture a, en 1906, fait procéder à une enquête relative à l'Ecrevisse. M. Tuchschmid vient d'en consigner les résultats dans un Rapport provisoire. Les constatations faites, sommairement exposées, sont les suivantes :

1° Il existe encore des Ecrevisses dans presque toutes les régions, sauf dans les cantons de Glaris, Bâle ville, Bâle campagne et Appenzell. Les eaux les plus peuplées sont les ruisseaux et les petits lacs. Pour les grands (Léman, Quatre-Cantons), l'Ecrevisse, jadis très abondante, semble avoir disparue.

On ne pratique plus guère de pêche que dans les cantons de Vaud et Fribourg.

2° Un dépeuplement notable s'est manifesté à partir de 1870, dont les causes semblent avoir été : la peste des Ecrevisses, le braconnage, les travaux et constructions sur les bords et dans le lit des eaux courantes, les corrections, les curages, les captations de sources, les déversements industriels.

3° L'Ecrevisse à pattes blanches est l'espèce la plus répandue, surtout dans les ruisseaux à pente rapide; l'Ecrevisse à pattes rouges ne se rencontre que dans les petits lacs ou rivières de

plaine, où, dans bien des cas, sa présence est due aux repeuplements qui y ont été effectués.

4° L'interdiction de la pêche entre le 1er octobre et le 1er juillet paraît avoir de bons résultats; sur certains points, on pourrait cependant reporter avantageusement au 1er août la date de l'ouverture.

5° On favorise la propagation de l'Ecrevisse en immergeant des sujets adultes et sains; après quoi la pêche est interdite pendant quatre ans au moins, pendant lesquels une surveillance parfaite doit être exercée.

Par la suite, la capture des Crustacés peut être autorisée, les jours de semaine, mais à condition de ne pas employer la balance.

(*Bulletin suisse de pêche et pisciculture*, nov. 1907.)

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE[1]

(4e TRIMESTRE 1907)

Par R. de DROIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

BADE, *L'aquarium d'eau de mer*. Magdebourg, Creutz.

CRONHEIM, *La pisciculture*. Hanovre, Jänecke.

JANSON, *L'exploration des mers et la vie dans les mers*. Leipzig, Teubner.

HEIN, *Biologie de la Truite* (4e, 5e, 6e séries d'observations). Augsbourg, Reichel.

HEINTZ, *La pêche à la ligne en eau douce*. Berlin.

LAMPERT, *La vie dans les eaux continentales*. Leipzig, Tauschnitz.

NIKLAS, *Manuel de l'exploitation des étangs* (2e édit.). Stettin, Herrke et Lebeling.

PETER, *L'aquarium*. Bibliothèque réclame.

RASCHKE, *Tableaux d'histoire naturelle :* V : *Poissons d'eau douce*, VI : *Poissons marins*.

RAUTHER, *Les Poissons*. Leipzig, Goschen.

SCHUBART, *La Truite et sa pêche*. Berlin, Parey.

1. Désireuse de donner toute sa portée à cette Bibliographie aquicole, qui paraîtra régulièrement par trimestre, et d'y omettre le moins possible, la Direction prie MM. les Auteurs et Éditeurs de lui envoyer deux exemplaires de leur publication. Ils recevront en échange deux exemplaires du *Bulletin*.

SELIGO, *Almanach du pêcheur pour 1908*. Stettin, Herhke et Lebeling.

SELIGO, *Recherches hydrobiologiques sur les lacs de l'Allemagne du Nord*. Dantzig, Saunier.

Allgemeine Fischerei Zeitung, Munich.

N° 19, 1er octobre. — HEIN, *Biologie de la Truite ; influence de la compression, des chocs et des chutes sur le développement des œufs de Truite de ruisseau* (F.). — HALLER, *Les déversements d'eaux résiduaires dans les eaux libres en Wurtemberg*. — ZIMMERMANN, *Sur la division en lots, pour la location de la pêche, des eaux à poissons du bassin du Rhin dans le bas pays badois*.

N° 20, 15 octobre. — WALTER, *La création et l'entretien des barrages au point de vue de la pêche*. — PLEHN, *Infection pesteuse naturelle et artificielle, du fait des Poissons*. — HERRMANN, *Les fleuves de la Suisse française et l'Olnitz*. — LOCHNER, *L'exposition de la pêche de Lindau*. — STORCK, *Mouche, Vairon, appât artificiel, Sauterelle ou Ver? — La pêche du Saumon dans le bassin du Rhin. — Réparation du préjudice causé en cas de tort fait au Poisson, par un déversement industriel d'eaux résiduaires insuffisamment clarifiées*.

N° 21, 1er novembre. — *L'enseignement aquicole en Bavière*. — HEIN, *Biologie de la Truite; l'incubation dans le gravier*. — REUSS, *La nourriture naturelle des poissons. — Poissons vivants à bord des transatlantiques. — Repeuplements en Ecrevisses*.

N° 22, 15 novembre. — HEIN, *Biologie de la Truite ; deux nouvelles séries de recherches sur l'incubation*. — GENTNER, *Rapport sur un projet de la loi sur la pêche pour le royaume de Bavière*. — WANKE, *L'incubation dans le gravier. — Expositions de Mainbourg et Bautzen. — Mortalité de Poissons dans le Danube*.

N° 23, 1er décembre. — *L'exposition de pêche de Manheim*. — HEIN, *Biologie de la Truite; développement des alevins provenant d'œufs mis en incubation dans le gravier*. — WALTER, *La création et l'entretien des barrages, etc.* (S.). — ZIMMERMANN, *Mortalité en masse des alevins dans le Neckar et le Rhin*. — JAHMS, *De la réglementation la plus équitable en*

matière de pêche en eau douce. — La pêche du Saumon au Canada. — Gros Barbeau.

N° 24, 15 décembre. — HOFER, *Symptômes de dégénérescence chez la Truite arc-en-ciel.* — SNELL, *Recherches sur la nutrition des plantes aquatiques. — L'assemblée générale du Deutscher Fischerei Verein.* — WALTER, *La création et l'entretien, etc.* (F.). — STORCK, *Le contenu de l'appareil digestif d'un Ombre.*

Fischerei Zeitung, Neudamm.

N° 40, 5 octobre. — KLÜSS, *Les appareils de transport du Poisson pour les pêches d'étangs. — Compte rendu de la réunion de la Société des pisciculteurs en étang allemands, à Cottbus, le 1er septembre.* — HAEMPEL, *La soi-disant plaque masticatrice des Cyprinides. — La pêche du* Coregonus Maræna *et de l'Anguille en Mazovie. — Apparition de la peste des Ecrevisses en Finlande.*

N° 41, 12 octobre. — *Compte rendu de la réunion, etc...* (S.). — LEONHARDT, *Reproduction et transmission des caractères.* — SCHNABEL, *La pêche sur la côte frisonne.*

N° 42, 19 octobre. — *Compte rendu de la réunion, etc...* (F.). — SCHWARZ, *L'Omble-Chevalier et sa pêche.* — DIESSNER, *Le marché aux Carpes de Cottbus en 1907 et la situation du commerce des Carpes.* — GRAMS, *Pourquoi plante-t-on les saules en rangs serrés? — La diminution de l'Esturgeon dans l'Elbe et ses affluents.*

N° 43, 26 octobre. — RIEDEL, *Nouvelles remarques sur le commerce des Truites.* — KAMMERER, *Utilité et nocuité des Batraciens anoures dans les exploitations d'étangs. — Le Lupin dans l'alimentation de la Carpe.*

N° 44, 2 novembre. — LINKE, *Quelles sont nos connaissances actuelles relativement à l'alimentation des Salmonides?* — KAMMERER, *Utilité et nocuité, etc.* (S.). — KRAUSE, *L'étude du plancton et les profanes. — Farine de viande et farine de Poisson. — Transport de Poissons d'eau douce vivants à bord des transatlantiques pour la nourriture des passagers.*

N° 45, 9 novembre. — KAMMERER, *Utilité et nocuité, etc.* (S.). — EAERTS, *Le Lavaret, le Corégone du lac Madü et le Saumon*

sont-ils propres au repeuplement des biefs en arrière des barrages? — Pollution de l'Unstrut.

N° 46, 16 novembre. — DRÖSCHER, *Notice sur l'histoire naturelle de la grande Marène.* — KAMMERER, *Utilité et nocuité, etc.* (F.). *Un droit de douane contre les Truites de Danemark.* — KORNASZEWSKI, *L'Esturgeon dans la Warthe. — Le Saumon de l'Amour en Allemagne.*

N° 47. DRÖSCHER, *Notice sur l'histoire, etc.* (F.). — JAFFÉ, *L'élevage de la Carpe au Japon.* — VON SCHULENBOURG, *La Corneille ichthyophage.*

N° 48. DRÖSCHER, *La nourriture des Poissons des eaux libres ayant le plus d'importance économique.* — VON DEBSCHITZ, *Mise en valeur des lacs se prêtant à l'élevage de la Carpe.*— DIESSNER, *Recherches sur l'élevage de la Tanche.*

N° 49. DIESSNER, *L'élevage artificiel de la Truite.* — DRÖSCHER, *La nourriture des Poissons, etc.* (S.). — VON DEBSCHITZ, *La mise en valeur, etc.* (F.). — *La Corneille ichthyophage.* — DEHNING, *Résultats remarquables obtenus dans l'engraissement des Carpes près de Lunebourg.*

N° 50. EBERTS, *Les barrages et écluses de Moaklissa, Mauer, Buchwald, Grüssau, Herrschdorf et Warmbrunn, en Silésie.* — DIESSNER, *L'élevage artificiel, etc.* (F.). — *Chair de Porc à goût de Poisson. — Le Rat ichthyophage.*

N° 51, 21 décembre. — LEONHARDT, *Expériences sur l'élevage de l'Anguille dans les lagunes de Comacchio.* — DRÖSCHER, *La nourriture des Poissons, etc.* (S.). — SCHMITTER, *Le Barbeau comme Poisson de sport. — L'eau dans le transport des Poissons.*

N° 52, 28 décembre. — DRÖSCHER, *La nourriture des Poissons, etc.* (S.). — SCHULZE, *L'exploitation de la pêche dans nos eaux courantes. — Une tournée de pêche en bateau pliant sur la Moselle.* — KORNASZEWSKI, *Le Rat ennemi du Poisson.*

ANGLETERRE.

TRAVIS JENKINS, *Rapport sur les pêcheries du Lancashire et de la mer d'Islande*, 3e trimestre 1907. Preston, Snape.

AUTRICHE.

HAEMPEL, *Les parasites les plus communs de nos Poissons appartenant aux groupes des Vers et des Entomostracés.* Vienne, chez l'auteur.

SCHUBERT, *L'exploitation des étangs, particulièrement dans les petites installations rurales.* Prague Calve.

WITTMANN, *La station biologique d'eau douce de Lunz Seehof.* Vienne, Station de recherches chimiques et aquicoles.

WITTMANN, *La Station de recherches relatives à l'exploitation des étangs à Frawenberg.* Vienne, Station de recherches chimiques et aquicoles.

Œsterreichische Fischerei Zeitung. Vienne

N° 1, 1er octobre. — LIMBAUER, *Les Plantes d'eau douce.* — HERZ, *La période de fraye et la réglementation y relative.* — *Le marché aux Carpes de Cottbus.* — GERSON, *Un dernier mot sur la question du Saumon heusch.* — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : le Bar.* — *La question de la pêche à Terre-Neuve.* — *L'origine de l'exploitation des étangs.* — *La peste des Ecrevisses en Finlande.* — *Le développement de la pisciculture artificielle en Suisse.*

N° 2, 15 octobre, — WITTMANN, *Note sur l'*Apus cancriformis. — HERTZ, *La période de frai, etc.* (S.). — *Le marché aux Carpes de Cottbus* (F.). — STÖLZLE, *Encore un mot sur la question du Saumon heusch.* — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : le Rouget.* — *Les prix actuels de la Carpe.* — *L'origine de l'exploitation, etc.* (F.). — *Pêche à la dynamite.*

N° 3, 1er novembre. — BRUNNTHALER, *La flore inférieure du Vieux-Danube à Vienne.* — *Des dommages-intérêts à allouer aux détenteurs du droit de pêche en cas de travaux de correction.* — *Les dégâts causés par les Canards domestiques.* — PÖLZL, *L'incubation dans le gravier.* — WITTMANN, *L'exploitation intensive et extensive des étangs.* — *Les Poissons comestibles*

de l'Adriatique : la Sardine. — Empoisonnements. — Poissons détruisant le frai du Saumon et de la Truite de mer.

N° 4, 15 novembre. — *Les pêches actuelles d'étangs.* — POCHMANN, *La question des Canards sauvages et domestiques.* — BRUNNTHALER, *La flore inférieure, etc.* (F.). — *L'exposition de pêche d'Anvers.* — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : la Sole. — Les Poissons d'eau profonde munis d'organes lumineux. — Le sort des Poissons morts.*

N° 5, 1er décembre. — WENDEL, *Statistique de la pêche dans les eaux douces d'Autriche.* — GERSON, *Encore la question du Saumon heusch... avant la catastrophe!* — LIMBAUER, *Les Plantes d'eau douce* (S.). — *Les poissons comestibles de l'Adriatique : le Turbot.*

N° 6, 15 décembre. — FIEBIGER, *Une Carpe sans nageoire caudale.* WENDEL, *Statistique de la pêche* (S.). — POCHMANN, *La question des Canards* (F.).— *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : l'Anguille. — La richesse en Poissons du littoral Sud-Africain. — L'élevage du Homard et des Eponges dans l'Amérique du Nord. — Commencement de la saison du Saumon heusch.* — MARSTON, *Vie et destinée d'une Truite.* — LEIDE, *Le Brochet et la couleur rouge. — Nouvelles idées sur l'alimentation de la Carpe.*

BELGIQUE.

STEIMANN, *La faune des ruisseaux de montagne.* Bruxelles. — *Loi sur la pêche fluviale, suivie de tous les textes complémentaires.* Bruxelles, Lebègue.

Pêche et Pisciculture.

N° 19, 1er octobre. — QUIÉVY, *La destruction des Loutres en Belgique.*

N° 20, 15 octobre. — QUIÉVY, *La destruction des Loutres* (S.). — *De la pêche en temps de fraye. — Le Poisson Chat.*

N° 21, 1er novembre. — Brochet, *La pêche du Brochet au lancer. — De la pêche en temps de fraye* (S.). — *Une Plante qui pêche.*

N° 22, 15 novembre. — *Hoyoux et Bocq.*

N° 23, 1er décembre. — *Hoyoux et Bocq. — L'échelle à Poissons des Grosses-Battes .*

N° 24, 15 décembre. — Pirenne, *A propos d'échelles à Poissons.*

ÉTATS-UNIS.

Département of Commerce and Labor. — Bureau of Fisheries Washington.

Statistique des pêcheries des Etats de la nouvelle Angleterre pour 1905.

Dragages et recherches hydrographiques du steamer Albatross en 1906.

Field, *Les Poissons sans valeur marchande et leur importance pour les industries de la pêche.*

Departement of Commerce and Labor. — **Bulletin of the Bureau of Fisheries.** Washington.

Tome XXVI. Pilsbry. *Les Cirripèdes d'Hawaii.*
Pilsbry. *Les Cirripèdes de la Côte pacifique de l'Amérique septentrionale.*

Starr Jordan et Otterbein Snyder, *Notes sur les Poissons d'Hawaii et description d'espèces nouvelles.*

Tome XXVII. Sullivan, *La physiologie de l'appareil digestif des Elasmobranches.*

Forest and Stream.

23 novembre. — Van Dyke, *Rapport sur le véritable esprit sportif.* — Holder, *Les poissons sportifs du Pacifique.*

30 novembre. — Hensholl, *Rapport sur la nourriture des Poissons.*

FRANCE.

Bellini, *Expériences sur l'élevage de l'Anguille en stabulation à Comacchio.* Noyon, Daix.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, Paris.

N° 4, novembre. — Pellegrin, *Le Congrès national des pêches maritimes de Bordeaux.* — Violette. *Conditions dans lesquelles pourrait être établi le permis de pêche.* — Anthony, *La piscifacture du Turbot.* — Foulon, *La fabrication des conserves de Poisson en France.* — *Les étangs lorrains.* — *Les pêches maritimes en Grande-Bretagne.* — *La pêche du Saumon à Terre-Neuve.*

N° 12, décembre. — *Ligue contre la pollution des rivières.* — Joly de Sailly, *Détermination du sexe des Anguilles.* — Pellegrin, *L'Océanographie et le Congrès des pêches maritimes de Bordeaux.* — Cabaret de Saint-Sernin, *Introduction en France de la* Gryphea angulata.

Revue des Eaux et Forêts, Paris.

N° 19, 1er octobre. — *Les maladies des Poissons d'eau douce* (S.).

N° 24, 15 décembre. — Breton, *Simple réflexion sur la question du permis de pêche.*

Le Chasseur français, Saint-Étienne.

N° 269, octobre. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Daré, *Du choix d'une place en rivière.* — Roch, *La pêche au Barbeau en Algérie.*

N° 270, novembre. — Rouquet, *La Loire* (S.). — *Une rogue artificielle.* — *Emploi du Hanneton pour la nourriture du Poisson d'étang.* — *Empoisonnement d'un ruisseau par les eaux d'usines.*

La Pêche moderne illustrée, Paris.

N° 422, 1er octobre. — La Bouvière, *Sur le moulinet.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Jurisprudence.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi sur la pêche fluviale* (S.). — Mahlinger, *La pêche au balai.* — Jho-Pale, *Histoires de pêche.* — Audebert, *La pêche aux colonies.* — Perreau, *La pêche d'Oppien.*

N° 423, 15 octobre. — Wyers, *Chronique de la pêche.* — Véron, *Recettes anciennes inédites.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture, etc.* (S.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi sur la pêche fluviale* (S.). — Jho-Pale, *Histoires de pêche* (S.). — Audebert, *Les pêcheurs Vaudoux.* — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 424, 1er novembre. — Bouglé, *La pêche au lancer à l'américaine.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi, etc.* (S.). — Jho-Pale, *Histoires de pêche* (S.). — Lassus, *Pêche au Barbeau.* — Desyles, *Les secrets de la pêche à la ligne.* — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 425, 15 novembre. — Dar, *Le Trimmer.* — La Bouvière, *Les habitudes de maître Brochet.* — Lassus, *La pêche à la ligne.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — Villars du Var. — Jho-Pale, *Histoires de pêche* (S.). — *La surveillance et la pêche sur les côtes de Provence.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi, etc.* (S.). — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 426, 1er décembre. — La Bouvière, *Retour sur le trimmer.* — Giat, *Pêche à l'Anguille entre deux eaux.* — Chilonides, *La pêche à la Mouche artificielle.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — Descombes, *Le record de l'altitude en pisciculture.* — Jho-Pale, *Histoires de pêche* (S.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi, etc.* (S.). — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 427, 15 décembre. — *La pêche moderne en 1908.* — Almin, *La pêche dans les fortifications.* — Lassus, *Pêche d'hiver au sang caillé.* — Jho-Pale, *Sur les Sociétés de pêche.* — Montafilant, *Un coin de pêche inédit.* — Jho-Pale, *Histoires de pêche.* — Jousset de Bellesme, *La pisciculture pratique* (S.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi sur la pêche fluviale* (S.). — Perreau, *La pêche d'Oppien* (S.).

Le Pêcheur, Paris.

N° 422, 15 octobre. — de France, *Ligne plombée pour le Brochet.* — Guénaux, *La Tanche.* — Quincy, *La Saône et sa population aquatique* (F.). — de France, *La pêche du Saumon* (S.). — Cunisset-Carnot, *Pêche d'automne.*

N° 423, 30 octobre. — *La pêche au trimmer.* — Desangles, *L'équipement du pêcheur* (S.). — Dubois, *L'aquiculture et les maladies des poissons.* — Guénaux, *Remèdes au repeuplement des cours d'eau.* — *La Tanche verte.*

N° 424, 14 novembre. — *La pêche au trimmer* (S.). — Alcyon, *Le Chevaine.* — de France, *Les engins de pêche.* — Bellini, *L'Anguille se reproduit-elle en eau douce?* — Cabs, *L'Omble Chevalier.* — Violette, *La pêche des migrateurs aux embouchures fluviales.*

N° 425, 30 novembre. — de France, *Le trolling.* — *La maladie des Barbeaux.* — Bellini, *L'Anguille se reproduit-elle, etc.* (S.). — Alcyon, *La Perche.* — Desangles, *L'équipement du pêcheur* (S.).

N° 426, 15 décembre. — *Les ballastières.* — de France, *Pêche du Gardon à la grande canne.* — Desangles, *L'équipement du pêcheur* (S.). — *Droits et devoirs des pêcheurs.* — *Le Poisson-Chat.* — *Empoisonnement de la Somme.*

N° 427, 30 décembre. — DE FRANCE, *Le Brochet et la Perche.* — CLIGNY, *La pisciculture en Allemagne* (S.). — ALCYON, *La Perche* (S.). — DE FRANCE, *La pêche du Saumon* (S.).

ITALIE.

LO GIUDICE, *L'eau du petit lac del Faro (Messine) et la mortalité récente des Mollusques.* — Turin-Clausen.

Revista mensile di Pesca lacustre, fluviale, marina, Arpino.

N° 11, novembre. — MONTUORI, *Nouvel appareil pour la détermination rapide de l'oxygène dissous.* — BELLINI, *Un nouveau conflit entre industriels et pêcheurs dans la province de Ferrare.* — FICALBI, *Un Balénoptère échoué sur le littoral toscan.* — *La pêche de la Truite en Valteline.* — POLICE, *L'importance de l'intoxication dans les accidents provoqués par les Huîtres.*

MONACO.

Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco.

N° 105. — GUÉRIN-GANIVET, *Notes préliminaires sur les gisements de Mollusques comestibles sur les côtes de France.* — *L'embouchure de la Loire, la baie de Bourgneuf et les côtes de Vendée.*

N° 106. — *Campagne scientifique de la « Princesse Alice » en 1907.* — *Liste des stations.*

N° 107. — FAUVEL, *Première note préliminaire sur les Polychètes provenant des campagnes de « l'Hirondelle » et de la « Princesse Alice ».*

N° 108. — OXNER, *Quelques observations biologiques et expériences sur la Faune des bords de cuvette.*

RUSSIE.

ARNOLD, *Biologie de l'Alose de la mer Caspienne*, Clupea Caspia *Eischer*. — Travaux de l'expédition de la Caspienne en 1904.

GRATIANOW, *Considérations sur les Poissons de l'Empire russe au point de vue systématique et géographique.*

SUÈDE.

TRIBOM, *Recherches ichthyologiques sur les frayères du Saumon et de la Truite de mer dans le fleuve* Dalef-Göteborg.

SUISSE.

GLASER, *Petit manuel de recettes pour préparer le Poisson.* Bâle, Glaser.

Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture, Neuchâtel.

N° 10, octobre. — *Rapport annuel au président de la Société suisse de pisciculture.* — FOREL, *La pêche dans le Léman.* — TUCHSCHMID, *Rapport provisoire de l'enquête sur l'Ecrevisse.* — *Exploitation des étangs de Carpes.*

N° 11, novembre. — TUCHSCHMID, *Rapport provisoire, etc.* (S.). — FOREL, *La pêche dans le Léman.* — CUNISSET-CARNOT, *Comment on taquine le Goujon.* — JHO-PALE, *Physiologie et psychologie du Poisson* (S.). — *Congrès international de pêche et pisciculture.*

N° 12, décembre. — Crettiez, *Sur la reproduction artificielle des Corégones.* — Hein, *La force de résistance des œufs de Truite de rivière contre la pression.* — Alcyon, *La Perche.* — *De la mise à l'eau des alevins de Truite.* — Jho-Pale, *Physiologie et psychologie, etc.* (F.).

Schweizerische Fischerei Zeitung, Zurich.

N° 7, juillet. — Heuscher, *La ligne de fond doit-elle être tolérée ou non pour la capture du Poisson?* — *Compte rendu de la Commission de pêche pour le lac de Zurich en 1906.* — Hofer, *Les Lamproies.* — *Une tournée de pêche.* — *L'Écrevisse* (S.). — *Exposition d'appareils pour le transport et la conservation du poisson vivant.* — *Importation et exportation des Poissons en Suisse.* — *Pêche dans les Grisons.*

N° 8, août. — Meister, *Compte rendu annuel de la Société suisse de pêche et de pisciculture.* — Hofer, *Genève et son lac.* — Hofer, *La Carpe.* — Hofer, *La Salmoniculture d'Heberlingen dans le duché de Bade.* — *La pêche en Argovie.* — Nüsslin, *Caractères distinctifs des œufs et jeunes alevins chez* Coregonus Wartmanni *Bloch*, *et* Coregonus Macrophtalmus *Nüsslin.* — *Qu'est-ce qu'un Poisson?* (S.). — Eberts, *Utilisation, pour la pêche, des lacs obtenus par le barrage des vallées.* — *Les Cigognes mangent-elles du Poisson?* — *La maladie du tournis chez les jeunes Truites arc-en-ciel.* — *Migrations de l'Anguille.*

N° 9, septembre. — Forel, *Pêche et Pisciculture dans le Léman.* — *L'hydrométrie en Suisse.* — Tuchschmid, *Rapport provisoire de l'enquête concernant l'Ecrevisse.*

N° 10, octobre. — *La section de pêche à l'Exposition aquicole du canton de Saint-Gall.* — *La pêche et la pisciculture dans le canton de Saint-Gall.* — *Valeur alimentaire de la chair de Poisson.*

N° 11, novembre. — Heuscher, *Sur la destruction des Grèbes* (Podiceps Cristatus) *sur le lac de Zurich au printemps de 1907.* — — *Les établissements de pisciculture en Suisse : Saint-Victor, près Genève* (S.). — *L'achat et la cuisson du Poisson.* — Hofer, *Les Poissons dans la Bible.* — *Les frayères de Sau-*

mon et les destructeurs du frai en Suède. — L'exploitation des lacs. — La Rogue.

N° 12, décembre. — HEUSCHER, *Le développement de la pisciculture artificielle en Suisse. — Les établissements de pisciculture de la Suisse : Sainte-Marie, à Promenthoux* (S.). — *L'Ecrevisse* (F.). — *Les marchés de Poissons de mer. — Utilisation, pour la pêche...* (F.). — *Pêche dans le lac de Constance.*

Nancy, le 31 janvier 1908.

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39 -- 6242

NOUVELLE SÉRIE, N° 3. AVRIL-MAI-JUIN 1908.

BULLETIN POPULAIRE

(REVUE GÉNÉRALE, TECHNIQUE ET PRATIQUE)

DE LA

PISCICULTURE

ET DES

AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ET SOUS LA DIRECTION DE

Louis ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

AVEC LA COLLABORATION DE

R. DE DROUIN DE BOUVILLE

INSPECTEUR-ADJOINT DES EAUX ET FORÊTS

ATTACHÉ A LA STATION DE RECHERCHES ET EXPÉRIENCES DE L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE DE NANCY

Publication trimestrielle. — Abonnement annuel : 4 francs.
Prix d'un numéro : 1 franc.

PARIS
J. BAILLIÈRE ET FILS
ÉDITEURS
19, rue Hautefeuille, 19.

TOULOUSE
EDOUARD PRIVAT
ÉDITEUR
14, rue des Arts, 14.

1908

LES

PRINCIPES DE LA PISCICULTURE

PAR LOUIS ROULE.

LA NOTION DU PLANCTON

ET SES CONSÉQUENCES.

I.

L'eau fournit aux êtres qu'elle renferme les ressources nécessaires à leur entretien. Celles-ci sont des plus variées. Elles se rattachent pourtant à trois fonctions principales : la respiration, l'alimentation, la reproduction. Ce sont là, en ce sens, les trois termes nécessaires de l'existence, dont les autres dépendent.

Dans l'état normal, la respiration s'accomplit sans difficulté. Les eaux renferment de l'oxygène qu'elles tiennent en dissolution. Elles le transmettent et le diffusent de proche en proche, jusqu'aux profondeurs les plus grandes. Il faut des circonstances particulières, relativement rares, pour que ce fait ne survienne point : des eaux confinées, où des substances organiques se décomposent. Partout ailleurs, la respiration trouve de quoi s'effectuer avec suffisance.

L'alimentation nécessite une plus forte dépense d'énergie. L'animal ne trouve pas toujours autour de lui, contrairement à la respiration, les objets capables de lui servir de nourriture. S'il est fixé, attaché à un support, comme l'Huître et la Moule

dans la mer, ceux-ci doivent venir à lui. S'il est libre, comme le cas se présente le plus souvent, il lui faut se déplacer, se mouvoir, utiliser ses organes de sensation et de locomotion pour chercher et trouver.

Peu des gros animaux aquatiques sont franchement et entièrement herbivores. Au reste, la minime extension de la vie végétale dans les eaux s'oppose à un tel régime, surtout en ce qui concerne les profondeurs de la mer; les eaux marines superficielles et littorales, les eaux douces, sont les seules à contenir des plantes. On peut partout vérifier le fait, en étudiant les habitudes, et recherchant, à la dissection, les aliments contenus dans l'estomac d'individus fraîchement pêchés. Les poissons de nos eaux douces en donnent un excellent exemple. Certains d'entre eux, Truites, Brochets, Perches, se nourrissent seulement de proies vivantes; vrais carnivores, ils chassent et mangent ce qu'ils saisissent. D'autres, la plupart des Cyprinides, Carpes, Barbeaux, Gardons, Chevesnes, ont un régime moins exclusif; ils mangent tout ce qu'ils trouvent, mais avec une préférence marquée pour la nourriture carnée, et même pour des substances en décomposition dégageant dans les eaux de fortes effluves. Ils avalent et mâchent avec leurs dents pharyngiennes des détritus végétaux; mais ils recherchent ceux qui sont couverts d'animalcules microscopiques faisant à leur surface une sorte de gelée nutritive; ils sont attirés par des appâts carnés plus aisément que par les autres; ils mangent volontiers les œufs pondus par les autres poissons, même les leurs, et ne dédaignent pas les petits alevins lorsqu'ils peuvent les saisir. Ils sont omnivores en définitive, par besoin, et carnivores par occasion. Plusieurs, que l'on considère à tort comme inoffensifs, les Carpes notamment, contribuent pour une assez grande part à dépeupler de pontes et d'alevins les localités où elles vivent.

Carnivores et omnivores ont, du reste, une capacité remarquable, un degré extrême de résistance à l'inanition. Ils peuvent rester fort longtemps, des semaines entières, voire des mois, sans prendre aucune nourriture, et n'en meurent point. Les ani-

maux aquatiques diffèrent en cela des terrestres, du moins des principaux parmi ceux que nous avons autour de nous. Il faut aux Oiseaux et aux Mammifères une nourriture abondante, sans cesse renouvelée; après quelques jours d'abstinence, ils dépérissent et succombent. La raison majeure en est dans leur excessive dépense de calorique. Ces êtres ont une chaleur élevée, supérieure d'ordinaire à celle du milieu environnant, et ils la maintiennent constante. Si elle s'abaisse, fût-ce de peu, l'organisme en reçoit un choc déprimant. Cette production considérable d'énergie se fait grâce à une alimentation continue. Rien de pareil n'existe chez les Poissons, les Crustacés, les Mollusques et les autres habitants des eaux. La température de leur corps suit celle du milieu; toutes deux varient ensemble, montent et descendent également. A la condition pourtant que ces variations ne dépassent point des limites vite atteintes. Ces êtres sont aussi sensibles, et même davantage, que les Oiseaux et les Mammifères, aux trop grandes chaleurs comme aux trop grands froids. Ils n'ont rien pour lutter contre eux, ni évaporation cutanée pour lutter contre l'excès de chaleur, ni revêtement tégumentaire pour se protéger contre une température rigoureuse. Ainsi la plupart des poissons de nos eaux douces souffrent et s'affaiblissent lorsque leur milieu approche, l'hiver de son point de congélation, ou de la chaleur de l'atmosphère par les jours ensoleillés de l'été. Ils s'engourdissent, ne se meuvent qu'avec peine, ne cherchent plus á s'alimenter. Les pêcheurs le savent bien par la pratique, en dehors des expériences faites dans les laboratoires; ils préfèrent, en été, les heures fraîches du matin et du soir; ils recherchent, en hiver, les lieux abrités et les belles journées. Presque tous ces poissons passent ainsi la période rigoureuse de froid, et les heures trop chaudes de la belle saison, plongés dans une véritable léthargie; ils hivernent et ils estivent, comme le font bien d'autres animaux terrestres. Ils ne se nourrissent point alors, et résistent sans peine à leurs privations.

Mais ils y résistent aussi dans l'état habituel. Ils continuent à mener leur vie ordinaire, à se déplacer, à quêter partout, se

contentant alors de ce qu'ils rencontrent. Seulement, ne s'alimentant point ou se nourrissant de substances dont la valeur nutritive est faible, et dépensant quand même, faisant effort pour se mouvoir, les gains compensent tout juste les pertes, si même cette compensation s'établit. Ils ne s'accroissent pas, leur taille demeure stationnaire. Ils ont bien la capacité de résistance à l'inanition, mais à leur propre détriment.

En revanche, ils en ont aussi la contre-partie. Si les circonstances leur procurent une nourriture abondante, leurs organes digestifs sont capables de la rendre assimilable, et leur organisme de l'absorber, de l'intégrer à sa propre substance. Leur faculté d'accroissement, en un pareil cas, est extraordinaire; elle peut varier parfois du simple au double. Les animaux terrestres à température constante, les Oiseaux et les Mammifères, ne montrent point chose pareille. L'accroissement chez eux est réglé, soutenu, constant; il suit une marche régulière; une alimentation surabondante entraîne l'engraissement, la production de réserves, et non pas une amplification exagérée, rapide, de tout le corps. Parvenu à un certain terme, il ne le dépasse point. Chaque espèce, chaque race atteint une taille fixe, hors de laquelle rien ne se manifeste plus, sauf quelques variations d'amplitude assez faibles. Tel n'est pas le cas des autres êtres. Les poissons des eaux douces, mieux connus de tous, peuvent encore servir d'exemples. Si le hasard, ou encore si l'homme, dans un élevage, leur donne une alimentation des plus riches, l'accroissement du corps gagne d'autant. Certains établissements d'aquiculture pratiquent, en ce sens, une méthode intensive ; leurs élèves, en deux et trois ans, dépassent de beaucoup, parfois du double, les dimensions habituelles. Ceci même se manifeste dans la nature. Les individus que les circonstances ont protégé, à qui elles ont donné une alimentation surabondante, parviennent à une taille extraordinaire. Les captures de géants, de Carpes, de Barbeaux, de Truites, pourvus de dimensions colossales, ne sont point rares. Et ces individus sont vraiment des géants, car ils dominent de beaucoup leurs congénères. Les différences entre les uns et les

autres priment fort celles que l'on est habitué à constater, sur ce même point, parmi les êtres terrestres. Les géants véritables n'existent que dans le monde des eaux. Ce milieu seul réunit toutes les conditions capables de fournir à la préparation et au maintien d'êtres de très grande taille.

Ainsi l'alimentation, dans le milieu aquatique, prête à des conséquences remarquables. Elle est forcément nécessaire, mais ce besoin n'est pas aussi urgent que nous le voyons autour de nous, parmi les animaux qui nous touchent de près. Chaque individu est obligé de chercher sa nourriture, et il y emploie toutes les ressources de son corps; mais il peut attendre plus longtemps. Une telle longanimité n'empêche point la fin inéluctable. Les uns chassent les autres, pour se repaître de leur chair. Dans les eaux, où les vrais herbivores manquent presque, cette poursuite prend un caractère plus aigu que sur terre. A cet égard, tous les habitants des eaux forment un cycle continu de mangeurs et de mangés. La taille, la puissance d'attaque offensive, établissent, d'après leurs propres gradations, celles des uns et des autres. Les gros traquent et mangent de plus petits, qui à leur tour poursuivent et mangent de plus faibles encore. La lutte pour la vie, le conflit alimentaire, sont des plus acharnés. Dans son ensemble, toute masse d'eau, qu'elle soit océan immense ou mare minuscule, est une manière de champ clos où se livrent des batailles incessantes, où les vaincus servent à la nourriture des vainqueurs. Du haut en bas de l'échelle de vie, les plus forts poursuivent les plus débiles. En définitive, les moins avantagés, les plus infimes entretiennent tous les autres. Ce combat pèse sur eux de tout son poids; ils forment la base, la matière aux dépens de quoi il s'accomplit. Dans les eaux, comme ailleurs, les petits soutiennent les grands, et ceux-ci ne subsistent que grâce à ceux-là.

II.

Les études récentes sur la dissémination de la vie dans la nature ont donné des résultats remarquables. Les eaux renferment

des êtres nombreux qui n'ont point ailleurs d'équivalents, ou n'en possèdent que de fort amoindris. Dans la vie terrestre, l'air atmosphérique, milieu fluide qui entoure le sol, fournit un support à plusieurs sortes d'animaux qui prennent sur lui un point d'appui avec leurs ailes, et sont ainsi capables de voler : les Insectes, les Oiseaux, quelques Poissons, Reptiles et Mammifères. Mais le vol de ces animaux n'est point continu ; même chez les plus forts voiliers, capables de planer pendant des jours entiers sans se reposer, il faut, de temps à autre, venir à terre, ne serait-ce que pour pondre et nicher. Le vol n'est jamais une allure soutenue, gardée par l'individu, sans aucun arrêt, depuis le moment de sa naissance jusqu'à celui de la mort. A tous les animaux terrestres le sol procure un recours obligatoire ; tous sont forcés de venir à lui. Le mythe d'Antée, le géant qui reprenait en touchant terre sa vigueur perdue, serait à tous applicable.

Or, les êtres qui nagent dans les eaux ne sont pas ainsi. Parmi eux, beaucoup, semblables en cela à leurs congénères du milieu terrestre, contractent avec le fond de l'eau quelques relations, parfois de longue durée, ailleurs plus courtes. Ils se reposent sur lui ; ou encore ils y pondent ; ou ils se nourrissent de certaines de ses productions animales ou végétales. Mais d'autres agissent différemment : ils flottent toujours, demeurent toujours suspendus dans le milieu qui les entoure. Jamais, si ce n'est après leur mort, ils ne se laissent couler au fond, jamais ils ne tirent avantage de ce dernier. Ils restent en suspension : soit qu'ils se bornent à flotter, sans plus, et à se laisser emporter par les courants ou par les vagues ; soit qu'ils se déplacent d'eux-mêmes avec leurs pattes ou leurs nageoires. Depuis leur éclosion, ils se trouvent ainsi faits, et ils n'abandonnent point cette attitude, du moins dans les circonstances normales. L'ensemble de ces êtres aquatiques, toujours flottants, constitue ce que l'on nomme le *plancton,* du mot grec Πλανος, qui signifie errant, vagabond, sans demeure stable.

A regarder l'eau claire et transparente de la mer, d'un lac, on croit que rien n'altère sa limpidité, on s'extasie volontiers sur sa

pureté. L'apparence est trompeuse. Si l'on promène lentement dans cette eau, pendant un temps assez long, une poche d'un filet aux mailles très fines, et si l'on secoue dans un vase le fond de cette poche qui a ainsi ramassé sur son passage tout ce que l'eau contenait, on est surpris de voir que l'on a ramené souvent des centaines de petits animalcules, très ténus, allant et venant en tous sens, beaucoup avec une extrême agilité. Ces êtres infimes, dont les dimensions oscillent autour d'un millimètre et lui sont souvent inférieurs, peuplent l'eau. Transparents eux-mêmes ou faiblement opaques, on ne pouvait les voir. Mais rassemblés en grande quantité dans un vase de faible contenance, on les discerne plus aisément, surtout si on les examine à contre-jour. Ces êtres sont ceux du plancton; ils en composent la majeure part. Ils flottent toujours; s'ils se reposent un instant, ils coulent, mais ils ne tardent point à repartir, avant d'avoir touché le fond. En regardant un filet de lumière qui entre dans une pièce sombre, on voit danser, dans l'air, des corpuscules fort petits et fort nombreux, que l'on n'aperçoit qu'à cette condition. Ces corpuscules de l'atmosphère sont inanimés pour la plupart, grains de poussière, débris divers; d'autres consistent en germes, en spores de végétaux inférieurs. L'air le plus pur en est chargé. Que l'on reporte à l'eau une telle nature, mais que l'on se représente, en sus, tous ces corpuscules comme de petits végétaux flottants, ou de petits animaux nageants, et l'on aura une idée très nette du menu plancton, de son allure habituelle et de sa pullulation.

Il ne faudrait pas croire, pourtant, que le plancton entier soit ainsi composé d'êtres minuscules. Ceux-ci forment, de beaucoup, sa majeure part; mais il en est d'autres, surtout abondants et variés dans les eaux marines. Les Méduses, ou du moins beaucoup d'entre elles, les Cténophores, les curieuses colonies des Siphonophores, font également partie du plancton et possèdent des dimensions déjà assez fortes. Certains poissons, notamment les migrateurs, ne se posent jamais sur le fond et nagent toujours : ils appartiennent au plancton. Enfin, les géants du monde animal,

les Cachalots et les Baleines, flottent sans arrêt, du moins dans les conditions habituelles; ils nagent de leur naissance à leur mort. Ils font donc partie du plancton. Celui-ci est, par là, des plus variés comme des plus composites. A côté d'êtres infimes, de structure inférieure, il comprend les plus forts des représentants de l'animalité. Pourtant, malgré leurs dimensions exagérées, ceux-ci sont les moins importants en cette collectivité de corps vivants, tenus en suspension dans l'eau. Ceux-là l'emportent, et de beaucoup. Leurs individus sont petits et chacun d'eux compte à peine; mais ils pullulent par quantités prodigieuses, ils flottent par troupes immenses, alors que les autres sont peu nombreux et disséminés.

On a construit des appareils fort ingénieux pour récolter le plancton, pour le doser, pour connaître la quantité de matière vivante et flottante ainsi suspendue dans l'eau. Sa situation particulière lui donne, en effet, une valeur extrême dans le cycle des échanges alimentaires. On est ainsi parvenu assez rapidement à posséder sur un tel sujet des notions satisfaisantes.

Le plancton se compose d'êtres fort variés, non seulement dissemblables par la taille, mais encore par la structure, par leur position dans la série des organismes. Les plus abondants sont aussi les plus petits et les plus simples. On trouve parmi eux des Algues unicellulaires, des Diatomées. On trouve encore des êtres ambigus, tenant des végétaux par leur mode d'alimentation, des animaux par leur capacité de nager, les Péridiniens par exemple. On rencontre des animaux unicellulaires, des Infusoires. On y voit également des animaux plus complexes, mais de dimensions fort minimes. Les petits Crustacés pullulent; à côté d'eux nagent des Rotifères, quelques Vers. Tous ces êtres composent le plancton permanent, celui qui vraiment mérite son nom spécial. Mais, en surplus, d'autres se placent auprès d'eux de façon temporaire et participent ainsi à leurs qualités, à leurs échanges dans le cycle d'alimentation : les larves mobiles des animaux qui se fixent au fond, ou qui se déposent sur lui. L'Huître, par exemple, n'appartient pas au plancton; elle s'attache à demeure. Pour-

tant, au moment de la reproduction, ses œufs se convertissent en larves errantes qui tournoient dans l'eau, vont se mélanger aux êtres du vrai plancton et partagent leurs destinées. Ce n'est là qu'un passage de quelques jours à peine; ces larves ne tardent point à se laisser couler et à se fixer. Elles ont contribué pourtant, à cause de leur grand nombre, à modifier le plancton de façon temporaire, à l'accroître dans des conditions parfois considérables. Le cas de l'Huître est celui de beaucoup d'autres animaux aquatiques, aussi bien de la mer que des eaux douces. Les pêches au filet fin recueillent ensemble tous ces êtres qui flottent, ceux dont l'existence se passe ainsi en entier, comme ceux dont la vie libre, en pleine eau, ne dure qu'un instant.

Le plancton ne peuple pas également les eaux dans leur masse entière. Sa répartition n'est pas uniforme. Il abonde par places, par moments, et manque presque ailleurs, ou s'y trouve moins répandu. Les eaux superficielles sont plus riches que les profondes, dans les mers et les lacs. Les berges des étangs, des cours d'eau, les lieux où les courants s'amoindrissent, couverts de plantes aquatiques, renferment des individus plus nombreux qu'ailleurs. Plusieurs espèces recherchent la lumière; elles montent à la surface avec le jour et descendent, la nuit venue, dans les couches profondes. La plupart, sensibles au froid, diminuent en hiver ou même disparaissent, ne laissant que des œufs, destinés à éclore au printemps suivant. Certaines espèces vivent par troupes; en d'autres, les individus demeurent isolés. Ces conditions diverses donnent au plancton une distribution des plus variables. Suivant le lieu, le moment du jour, l'époque de l'année, les habitudes particulières, sa composition change, sa masse totale se modifie, dans une suite continue de transformations.

III.

Le conflit pour la nourriture existe aussi bien parmi les êtres du plancton que parmi les autres habitants des eaux. Là

comme ailleurs, les gros chassent les petits, les traquent et les mangent. Ceux-ci, en dernière fin, servent à l'alimentation de tout le reste, et leur énorme pullulation leur permet d'y suffire. Ceux d'entre eux qui appartiennent à l'animalité se nourrissent de proies vivantes ou de débris de corps organisés. Les végétaux microscopiques s'alimentent directement aux dépens du milieu inanimé qui les entoure et les soutient. Les algues du plancton, les diatomées, puisent dans l'eau tout le nécessaire pour subsister et pour se propager. Elles jouent ainsi, par rapport à leurs congénères, le rôle des végétaux terrestres dans l'alimentation des animaux établis sur le sol. Ici, les carnivores mangent les herbivores, qui mangent les plantes, et ces dernières, en définitive, entretiennent le tout ; la vie terrestre ne saurait exister sans le monde végétal. Il en est de même pour le plancton. Seulement ces végétaux, au lieu de consister en plantes souvent fort grandes et de structure élevée, sont des algues microscopiques. Ce ne sont point des herbivores de forte taille qui les emploient à leur nourriture, mais des animaux souvent aussi petits qu'elle, ou à peine plus volumineux. Ces derniers, par rang de taille, entretiennent d'autres animaux plus développés, et ainsi de suite, jusqu'aux plus puissants.

Les algues infimes du plancton ont ainsi un rôle supérieur. C'est à elles qu'incombe le soin, dans le cycle d'alimentation des êtres flottants, de subvenir, par relations successives de mangeurs et de mangés, à l'entretien de tous les autres. Sans elles, les animaux du plancton ne pourraient exister. Elles suffisent à leur tâche, grâce à leur extraordinaire abondance, dont on ne se douterait guère si l'on n'examinait les eaux avec soin, et dont on se doutait peu autrefois. Les animaux unicellulaires, du moins beaucoup d'entre eux, et surtout ceux qui ont une structure ambiguë, tenant par quelques points de celle des plantes, participent en cela à leur nature. Le plancton entier est ainsi solidaire pour la majeure part, en ce qui concerne le renouvellement alimentaire des individus qui le composent, de tous ces êtres inférieurs et fort petits.

Les choses ne s'arrêtent point là, du reste. Les eaux douces de faible étendue, les eaux littorales des mers contiennent des animaux capables de s'alimenter directement au détriment des plantes aquatiques qui poussent sur le fond. Mais celles des grands lacs, surtout celles des zones profondes de la mer, avec leur immense étendue, ne renferment rien de pareil. Ces plantes n'existent point en elle. Pourtant, elles abritent des animaux nombreux, qui cherchent leur nourriture et qui la trouvent, puisque leurs générations se succèdent sans encombre. Or, ceux-ci s'alimentent, en définitive, aux dépens du plancton superficiel. Les gros, parmi eux, mangent les petits, comme cela se passe partout. Et ces derniers se nourrissent, de proche en proche dans la masse des eaux, soit des êtres du plancton, soit de leurs débris, qui, après leur mort, coulent par l'action de la pesanteur et se rapprochent du fond. Les êtres qui flottent à la surface de l'océan concourent ainsi, au fond des choses, à entretenir la vie de ceux qui nagent bien loin au-dessous d'eux, parfois à des milliers de mètres de profondeur. Le plancton, ou plutôt les êtres microscopiques du plancton, maintiennent le tout. L'équilibre d'alimentation des eaux entières se porte complètement sur eux. Ce sont eux qui le forment et le conservent. Aucune vie ne pourrait exister, dans la mer comme dans un lac ou dans une rivière, sans ces organismes infimes. Mieux qu'ailleurs en ce phénomène, la règle de la nature, voulant que les petits aient vraiment l'extrême puissance collective, ne saurait être démontrée.

Parfois, il est vrai, les terres fournissent aux eaux des moyens d'alimentation. Les fleuves charrient des cadavres, des détritus de toutes sortes. Certains animaux se nourrissent presque exclusivement, à diverses époques de leur vie, de produits terrestres, tombés dans l'eau par accident; ainsi, les Truites mangent les insectes qu'un vol imprudent a précipités dans le courant. Ces apports sont insignifiants, ou peu s'en manque, eu égard à la quantité prodigieuse des animaux aquatiques qui s'alimentent de façon différente, et aux dépens de leurs voisins d'habitat.

L'emprunt fait à la terre par l'eau est des plus faibles, toutes proportions gardées, malgré sa valeur en quelques lieux et à de certains moments.

IV.

L'eau pourtant enlève au sol émergé des substances dont l'utilité pour l'entretien de la vie aquatique est grande. Ces dernières consistent en composés azotés. Les eaux douces drainent sans cesse la terre, dissolvent les nitrates, les emportent dans la mer, qui les garde et ne les restitue point, si ce n'est sous la forme d'aliments fournis à l'homme et aux divers animaux terrestres. L'azote des eaux, indispensable à la vie, lui vient de la terre, pour la majeure part. La majorité des animaux aquatiques ne peut directement l'assimiler; leur organisme, fait pour digérer des proies vivantes, non pour absorber tous les produits dissous dans l'eau, s'y oppose. Les êtres microscopiques et inférieurs du plancton interviennent encore, et jouent à nouveau leur rôle d'intermédiaires forcés. Ils ont ce pouvoir; ils intègrent directement à leur substance les composés nitrés, et ceux-ci, produits sur le sol par les êtres vivants terrestres, entrent dans la constitution des êtres vivants aquatiques. Ces produits ne sont pas perdus; le cycle de l'azote, la rotation alimentaire de ce corps indispensable à la matière vivante, se ferme ainsi.

La terre émergée engendre sans cesse des composés azotés. Elle en forme à mesure qu'elle en perd. Des bactéries spéciales, situées dans le sol, commensales de plantes ou de substances en décomposition, ont la propriété de les produire directement, empruntant l'azote à l'air atmosphérique. Elles entretiennent ainsi la vie terrestre, donnant sa base essentielle à l'équilibre d'alimentation sur le sol émergé. Elles entretiennent aussi, pour une bonne part, la vie aquatique. Les êtres minuscules du plancton sont les intermédiaires. Non seulement le milieu terrestre et le milieu aquatique effectuent ainsi des échanges constants, créant une sorte d'unité à l'ensemble des conditions qui

régissent la vie et la matière douée de vie, mais encore ces relations s'accomplissent toujours grâce aux plus petits, aux plus faibles, à ceux que l'on ne voit pas, que l'on soupçonne à peine, et qui, répandus partout, pullulent partout, assument à eux seuls ce rôle grandiose.

V.

Certains animaux aquatiques, et même quelques-uns de ceux que l'homme élève pour son usage, se nourrissent exclusivement de petit plancton. Ce dernier seul sert à les alimenter. Telles sont, par exemple, les Huîtres et les Moules. Fixées à leurs supports, du moins à l'âge adulte, elles ne se déplacent point pour se porter au-devant d'une nourriture, la traquer et la chasser; tout au contraire, celle-ci doit se présenter d'elle-même. Privées d'appareils masticateurs, elles ne peuvent broyer ni déchirer les proies de certaine grosseur; il faut que ces dernières se trouvent d'emblée assez divisées, assez minuscules. Le petit plancton répond à ces nécessités diverses. Disséminé et suspendu dans l'eau, entraîné par elle, il va partout; les êtres qui le composent ont des dimensions minimes, et les sucs digestifs agissent sur eux sans difficulté. Les Huîtres, les Moules, valves entr'ouvertes, appellent l'eau du dehors, la font passer sous leur coquille autour de leur corps. Cette eau, sans cesse renouvelée, leur apporte de l'oxygène dissous, et les organes de la respiration s'en saisissent. Elle leur amène aussi le menu plancton. Celui-ci passe à portée de la bouche; saisi et retenu par de grandes languettes, il est avalé, transmis à l'estomac et digéré. Ces Huîtres et ces Moules que nous mangeons, dont l'homme fait une consommation si grande dans le monde entier, représentent, en somme, à notre égard, une utilisation immédiate du menu plancton des mers. Ces êtres microscopiques nous échappent par eux-mêmes; nous ne saurions en tirer aucun avantage direct pour notre alimentation. Ils nous servent cepen-

dant, grâce à l'intermédiaire des coquillages qui s'en nourrissent. Leur étant utiles, ils le sont à nous par surcroît.

Les Poissons, parvenus à l'âge adulte, ont une alimentation des plus variées. Chaque espèce, suivant les lieux, les moments, a ses mœurs, ses habitudes, ses préférences. La plupart recherchent des proies assez grosses ; le menu plancton est trop petit. Mais, avant d'atteindre l'état parfait, avant de posséder les appareils masticateurs qui lui permettent de saisir et de déchirer des aliments volumineux, tout Poisson débute par être un jeune, un alevin de taille réduite. Il a besoin d'une nourriture en rapport avec ses dimensions exiguës, avec les nécessités particulières de son organisme. Il la trouve dans le menu plancton. Celui-ci la lui donne, et de façon presque exclusive. Les alevins, dans la mer comme dans les eaux douces, recherchent les animalcules du plancton qui flottent autour d'eux, les happent, et les mangent.

Ainsi, le plancton tient sous sa dépendance la plupart des autres habitants des eaux. S'il pullule, ceux-ci, ayant une alimentation assurée, prospèrent à leur tour. S'il s'amoindrit, ces derniers subissent fatalement les conséquences d'une telle diminution ; ils perdent également de leur nombre et de leur importance. Parfois, cette dépendance est indirecte; les gros animaux aquatiques ne se soucient du menu plancton que de façon lointaine, car il entretient les êtres auxquels ils font la chasse. Mais ailleurs, et en bien des cas, cette dépendance est immédiate, le plancton formant alors la nourriture seule. Telles sont les Huîtres élevées dans nos parcs. Tels sont encore les alevins des Poissons.

VI.

Ceci entraîne une relation nouvelle. Le petit plancton, certes, est indifférent aux poissons adultes ; ils ne le traquent pas, et ne le poursuivent point. Mais il ne l'est pas aux alevins engendrés par eux ; il leur est souvent indispensable. S'il vient à manquer,

ces alevins ne peuvent se nourrir; ils s'affaiblissent et succombent. S'il n'est pas répandu en quantité suffisante pour alimenter tous les alevins éclos, la plupart périssent, et peu parviennent à l'état parfait; le nombre des Poissons de la nouvelle génération subit ainsi un amoindrissement, une chute marquée. La teneur d'une eau en plancton microscopique, en Diatomées, en Infusoires, en petits Crustacés, règle étroitement la richesse de cette eau en Poissons. L'une agit sur l'autre, en permettant le développement des jeunes. L'étude du plancton, son examen, son dosage, acquièrent par là une importance extrême. Seules, ces notions permettent de savoir, et de décider, si une eau peut entretenir une population donnée de poissons, ou si elle en est incapable. Les problèmes de l'aquiculture, du peuplement, de l'élevage, reviennent presque à des équations, où de telles notions donnent les quantités connues. Se passer d'elles équivaut à se livrer au hasard, aux circonstances chanceuses, dont on ne saurait dire si elles seront favorables ou non. On commence, du reste, à s'en apercevoir. Un rapport constant, précis, unit la quantité du menu plancton à celle des alevins, et, par là, à celle du Poisson. La capacité du rendement en poisson dépend de la teneur en plancton. Ce sont choses qu'il convient de ne jamais oublier sur tout ce qui touche à l'aquiculture.

Il faut, en cette utilisation des eaux, ménager l'alimentation des êtres qui nous sont utiles, et leur reproduction. Mais ce soin ne s'arrête pas dès la ponte accomplie ; bien au contraire. Le plus délicat est dans la suite, dans l'évolution subie par l'alevin. Celui-ci est obligé, non seulement de se maintenir, et de subsister, mais, en complément, de s'accroître, d'augmenter en dimensions. Le poisson achevé n'a plus qu'à demeurer tel qu'il est. Le petit doit grandir en outre. Toutes proportions gardées, il lui faut une nourriture plus substantielle, plus abondante. Aussi voit-on, dans la nature, les choses disposées pour cette fin, du moins autant qu'il est possible. Les jeunes, actifs et alertes, pourchassent aisément les animalcules du plancton. Certains, réunis par troupes, accomplissent de véritables voyages, aban-

donnent les profondeurs, se rapprochent de la surface, se dirigeant toujours vers un plancton plus riche, plus facile à saisir. L'alimentation des jeunes règle ainsi, non seulement la richesse des eaux, mais encore plusieurs des conditions vitales de chaque espèce, déplacements, migrations, ou autres. Ce que fait la nature doit être imité par l'homme, s'il désire aboutir vraiment. Il lui est nécessaire de s'occuper, avec une attention égale à son importance, de la vie des jeunes. L'eau, par elle-même, ne saurait nourrir; elle donne le milieu, l'oxygène, et rien autre. Le reste incombe aux êtres vivants, à leur entretien, aux relations forcées qu'ils contractent, à leurs échanges mutuels, à l'équilibre d'alimentation qu'ils établissent durent leur existence entière. C'est là qu'il faut frapper.

VII.

La méthode générale de la pisciculture se déduit des notions qui précèdent. On voit où il faut aller, et de quelle manière. Ce qui importe, ce n'est point tant de veiller à conserver les êtres adultes, à empêcher ou à gêner une pêche trop active, comme à ménager les circonstances qui entretiennent la vie, et notamment l'alimentation des jeunes. Les adultes nous sont avantageux, car nous en tirons notre profit direct. On est surtout porté à se préoccuper d'eux plus que de tout autre. Pourtant leur existence se termine, leur vie est finie. Notre seul bénéfice obtenu d'eux est dans leur ponte ; or, peu y suffisent. Ce sont les jeunes qui valent surtout, capables de devenir des adultes à leur tour, et de nous servir comme leurs devanciers. C'est à eux que doivent revenir la plupart des soins. La méthode rationnelle de l'aquiculture se base, de toute nécessité, sur l'entretien des jeunes : leur production d'abord, ensuite l'établissement autour d'eux des conditions favorables à leur entier développement.

Les progrès de l'aquiculture copient encore, dans l'ensemble comme dans les détails, ceux de l'agriculture et de la zootechnie. Autrefois, nos lointains ancêtres des âges de la pierre ne sa-

vaient pas domestiquer les animaux. Pour eux, tout était gibier. Ils ne pratiquaient aucun élevage, et ne possédaient aucune bête de somme. Ils chassaient les bêtes qui les entouraient, les chevaux comme les cerfs, les bœufs comme les ours. Ils ne tiraient du monde animal qui les environnait d'autre avantage que de vivre de leur chasse. Plus tard, la civilisation débutant, ils firent un choix. Certains de ces êtres, d'humeur plus douce, de tempérament plus apte grâce à une habitude de la vie par troupeaux, parurent propres à la domestication. On les prit, on les parqua. Telle fut l'origine de l'élevage, qui s'est perfectionné par la suite, l'homme gardant autour de lui ces animaux désormais soumis, les nourrissant, favorisant leur reproduction, les protégeant en somme dans toutes les manifestations de leur vie, en échange de l'utilité qu'il obtenait d'eux.

Dès lors, les animaux terrestres des classes supérieures, les oiseaux et les mammifères, composèrent en ce sens deux catégories tranchées. Dans l'une se trouvent ceux que l'homme délaisse, soit qu'ils ne puissent s'apprivoiser, soit que leurs avantages à notre égard demeurent des plus faibles. Ceux-ci constituent un gibier, que l'on chasse, que l'on traque, que l'on entretient parfois dans des réserves, mais dont on ne recueille aucun autre profit. Dans l'autre, se placent les animaux domestiques que l'homme élève et soigne de façon complète. Ces derniers, peu nombreux au début, augmentèrent par la suite. Les progrès successifs de l'élevage, de la conquête de l'animalité, marquent presque les étapes de la civilisation. L'humanité, rencontrant en ces êtres une aide constante, une ressource sûre, une offre toujours prête d'énergie mécanique et d'aliments assurés, put consacrer le complément de son labeur à améliorer son état. Aussi l'élevage a-t-il suivi une progression continue. Autrefois, pour se borner à la seule alimentation, nos ancêtres ne se nourrissaient que de gibier; quelques sauvages actuels font encore de même. Aujourd'hui, les peuples civilisés tirent de leur bétail, de leur basse-cour, la majeure part de leurs aliments carnés.

Il en sera de même pour l'aquiculture. L'exploitation du domaine des eaux est de beaucoup en retard sur celle du domaine terrestre. Mais la nature d'une part, l'homme de l'autre, ne peuvent faire autrement qu'ils n'ont déjà fait. Les progrès seront identiques, et se succéderont de la même façon. Voici peu de temps encore, les habitants des eaux nous étaient comme un gibier spécial, que l'on s'évertuait à recueillir pour s'en nourrir, et rien de plus. On ne s'occupait d'eux que pour trouver des moyens de capture plus perfectionnés et plus sûrs. Rien autre ne touchait. Aucune tentative, comparable à l'élevage des animaux domestiques, ne s'essayait à leur égard. Il faut arriver, dans l'histoire de l'homme, jusqu'aux civilisations romaine et chinoise pour rencontrer quelque pratique de l'aquiculture. De nos jours, cette utilisation nouvelle des circonstances qui nous entourent s'étend et progresse. L'élevage aquicole commence à s'affirmer, à prendre possession de lui-même et de ses méthodes. Tout porte à penser qu'il profitera à l'humanité comme son devancier, et que tous deux, assemblant ainsi leurs ressources, donneront à l'homme une vie encore plus sûre et meilleure que jadis.

CHRONIQUE DE PISCICULTURE ET DE PÊCHE

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE

Statistique de la pêche du Saumon, de l'Alose et de l'Esturgeon à l'embouchure du Rhin.

La Société hollandaise Ten Houten et Cie, de Kralingen, près Rotterdam, qui exploite la pêche dans le Lech, un des bras du Rhin, a publié récemment le compte rendu de sa dernière campagne. Le numéro du 1er février 1908 de l'*Allgemeine Fischerei Zeitung* (Munich) en contient un extrait donnant la statistique des captures, en 1907, pour les principales espèces anadromes. Les constatations faites, comparées avec celles des années antérieures, sont loin d'être encourageantes pour l'avenir.

1. SAUMON. — Les résultats mensuels des pêches, pour les deux dernières années, ont été les suivants :

Mois.	1906				1907			
	Saumons d'hiver.	Saumons d'été.	Saumons de St-Jacques[1]	Total.	Saumons d'hiver.	Saumons d'été.	Saumons de St-Jacques.	Total.
Janvier...	163	»	»	163	350	»	»	350
Février....	684	»	»	684	850	»	»	850
Mars.....	2006	»	»	2006	3159	»	»	3159
Avril.....	2290	»	»	2290	4387	»	»	4387
Mai.....	»	2920	»	2920	»	4752	»	4752
Juin.....	»	5037	101	5138	»	6243	»	6243
Juillet.....	»	4638	2348	6986	»	6721	280	7001
Août.....	»	1768	1809	3577	»	2848	774	3622
Septembre.	»	573	333	906	1	320	37	358
Octobre...	13	111	36	160	7	46	6	59
Novembre.	87	18	5	110	46	12	»	58
Décembre.	137	»	»	137	93	»	»	93
TOTAUX.	5380	15065	4632	25077	8893	20942	1097	30932

1. Cette dénomination équivaut à l'appellation française de « Madelonneau », Sainte Madeleine se fêtant le 22 juillet, Saint Jacques le Majeur le 25 du même mois.

La pêche a donc été sensiblement plus fructueuse en 1907 qu'en 1906. Les résultats enregistrés sont d'ailleurs les meilleurs qui aient été obtenus depuis 1899, tout en restant notablement inférieurs à ceux de presque toutes les années de la période 1873-1898.

Mais il est un point noir pour l'avenir, c'est la diminution très considérable du nombre des Saumons de Saint-Jacques ; jamais il n'en avait été pris aussi faible quantité. La même constatation a été faite dans les autres pays baignés par la mer du Nord : Allemagne, Angleterre et Norwège. Il faut donc s'attendre, pour l'année prochaine, à des pêches très médiocres.

2. Alose. — Ce poisson est en diminution progressive. En 1885, on en prenait 184.179 sujets ; en 1890, 123.221. L'année suivante se faisait sentir une baisse très forte, le nombre des captures tombant brusquement à 54.135 ; il n'a pas cessé de décroître depuis. Il n'a été pêché en 1907 que 25.172 Aloses contre 45.539 en 1906, soit près de moitié en moins.

3. Esturgeon. — Cette espèce si estimée a presque disparu, les chiffres des prises n'étant que de 23 pour 1906 et 16 pour 1907.

La statistique Ten Houten met donc en évidence le dépeuplement progressif et rapide des eaux du Rhin en poissons anadromes. La même constatation peut être faite d'ailleurs sur la presque totalité des fleuves d'Europe.

Les abus de pêche commis, soit en eau douce, soit en mer, sont la cause bien evidente de ce regrettable état de choses. On détruit sans frein ni mesure reproducteurs et petits poissons. C'est ainsi qu'aux bouches de la Meuse, on capture, en août surtout, au moyen de filets traînants, des quantités innombrables de toutes jeunes Aloses, vendues de 0 fr. 05 c. à 0 fr. 10 c. pièce, tandis que l'adulte vaut 2 fr. 50 c. et plus. Que, dans ces conditions, la faune aquatique s'appauvrit sérieusement de plus en plus, rien n'est moins étonnant. Peut-on compter sur des déversements d'alevins, élevés à grands frais dans les labora-

toires de pisciculture, pour porter remède au mal? S'imagine-t-on vraiment empêcher ainsi la disparition, qui s'annonce prochaine, des espèces migratrices dans les cours d'eau des pays civilisés?

Le permis de pêche en Belgique.

Les arrêtés royaux des 7 juillet 1899 et 26 août 1901 ont établi six sortes de permis de pêche. Les droits conférés sont notablement différents et varient, en outre, suivant qu'il s'agit « des fleuves, rivières et canaux navigables ou flottables avec bateaux, trains ou radeaux, et dont l'entretien est à la charge de l'Etat ou de ses ayants-cause », ou d'eaux ne faisant pas partie du domaine public.

Le permis *simple* à *un franc* permet la pêche, les dimanches et jours de fête légale, sauf en temps de fraye, — à une seule ligne à main, sans embarcation, sur les eaux du domaine public, — à plusieurs lignes à main sur les autres eaux.

Le permis *double* à *deux francs* est nécessaire pour pêcher, les dimanches et jours de fête légale, sauf en temps de pêche non autorisée, sur les eaux du domaine public, en employant deux lignes à main.

Le permis *simple* à *deux francs* confère l'autorisation de pêcher, tous les jours de l'année, sauf en temps de pêche non autorisée, — à une seule ligne à main, sans embarcation, sur les eaux du domaine public, — au moyen du poer ou de la ligne à main, en faisant usage d'un nombre quelconque d'engins, sur les autres eaux.

Le permis *double* à *quatre francs* permet la pêche tous les jours de l'année, sauf en temps de pêche non autorisée, sur les eaux du domaine public, en employant deux lignes à main.

Le permis *simple* à *huit francs*, valable tous les jours, sauf en temps de pêche non autorisée, est exigé pour la pêche aux lignes, baguettes, fagots d'épines, balances à écrevisses, verveux et nasses avec ou sans ailes, dans toutes les eaux.

Le permis *simple* à *dix francs* permet la pêche tous les jours,

sauf en temps de pêche non autorisée, à tous les engins autorisés, dans toutes les eaux. Il est, en outre, indispensable sur celles du domaine public pour pêcher à la ligne à main en se servant d'une embarcation.

Ces indications données sur la nature et la valeur des divers permis, voici, d'après *Pêche et Pisciculture* (Bruxelles), nos des 1er janvier et 15 avril 1908, quel a été leur rendement en 1907 :

Permis simples à 1 franc	26788f	ci.	26788f
Permis doubles à 2 francs	2376	ci.	4752
Permis simples a 2 francs	49014	ci.	98028
Permis doubles à 4 francs	6473	ci.	25892
Permis simples à 8 francs	809	ci.	5672
Permis simples à 10 francs	4136	ci.	41360
Totaux	89496f	ci.	202492f

En chiffres ronds, les permis ont donc rapporté à l'Etat belge, en 1907, 202500 francs, contre 197500 en 1906 et 174000 en 1905.

La population de la France est environ 6,25 fois plus forte que celle de la Belgique. Supposé donc que le permis eût été institué chez nous comme chez nos voisins, et que le rendement ait été analogue, c'est une somme de 1265625 francs que les pêcheurs français auraient versé dans les caisses du Trésor pour l'année 1907.

Taille de l'Anguille adulte dans les eaux danoises.

Le numéro du 3 février 1908 de *Dansk Fiskeritidende* (Copenhague) contient un intéressant compte rendu, rédigé par le Dr C.-G. Joh. Petersen, de recherches relatives à l'Anguille et entreprises par la Station biologique danoise. Elles ont eu surtout pour but de déterminer les dimensions des Anguilles parvenues au terme de leur accroissement. Celui-ci coïncide avec la maturité sexuelle, qu'accompagne un changement de coloration;

le ventre, en particulier, de jaunâtre devient blanc. On a donc procédé, en différentes années, mais naturellement toujours à l'automne, à des mensurations de nombreux sujets portant ainsi la livrée de l'adulte. Ils ont été pêchés sur divers emplacements, savoir :

1. Frederikshavn, port sur le Cattégat, à 35 kilomètres au sud du cap Skagen, extrémité septentrionale du Jutland;

2. Petit Belt, détroit entre le Jutland et l'île de Fionie;

3. Svendborg Sund, détroit entre l'île de Fionie et celle de Taasinge, située au sud;

4. Grand Belt, détroit entre les îles de Seeland et de Fionie; Stillinge est un port de la première, Kjerteminde un port de la seconde.

5. Frederikssund, port sur le Röskildefjord, dans l'île de Seeland, à 20 kilomètres au nord de Röskilde;

6. Ringkjöbingfjord, sur la côte occidentale du Jutland, que baigne la mer du Nord.

Les résultats des constatations faites se trouvent réunis dans le tableau ci-après, où M indique les mâles et F les femelles.

L'examen des chiffres révèle d'abord d'une façon générale la supériorité de taille des femelles. Les plus petites ont au moins 0^m42, et il en est atteignant 0^m92, tandis que la longueur maxima, pour les mâles, serait de 0^m48.

On remarque ensuite que les Anguilles de la mer du Nord ont des dimensions notablement plus faibles que celles des détroits de la Baltique. Les mâles pêchés à Ringkjöbing ont de 28 à 40 centimètres, alors que ceux des deux Belts, du Sund et du Cattégat mesurent de 30 à 48 centimètres.

Longueurs en millimètres.	Frederikshavn. Mi-sept. et fin oct. 1897.		Petit Belt. Septembre 1891.		Svendborg Sund. Septembre 1893.		Grand Belt. Stillinge Septembre 1893.		Grand Belt. Kjerteminde Automne 1893.		Frederikssund. Automne 1894. 1er interlune.		Frederikssund. Automne 1894. 2e interlune.		Ringkjöbingfjord. 24 octobre 1896.	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
281-300...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	14	»
301-320...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	62	»
321-340...	3	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1	»	»	»	73	»
341-360...	12	»	»	»	»	»	1	»	9	»	62	»	10	»	40	»
361-380...	21	»	»	»	»	»	12	»	39	»	143	»	31	»	12	»
381-400...	21	»	2	»	1	»	24	»	48	»	136	»	10	»	3	»
401-420...	20	»	3	»	8	»	30	»	19	»	64	»	12	»	»	»
421-440...	8	2	7	»	7	»	16	»	10	»	15	3	»	1	»	»
441-460...	2	1	3	»	4	»	5	7	»	2	2	5	»	1	»	»
461-480...	»	14	2	1	1	1	2	3	»	8	»	5	»	1	»	»
481-500...	»	15	»	4	»	5	»	9	»	12	»	4	»	1	»	»
501-520...	»	19	»	1	»	5	»	16	»	20	»	2	»	4	»	»
521-540...	»	30	»	9	»	17	»	16	»	13	»	5	»	1	»	»
541-560...	»	34	»	4	»	11	»	7	»	2	»	1	»	1	»	»
561-580...	»	32	»	10	»	15	»	6	»	2	»	»	»	»	»	»
581-600...	»	20	»	2	»	7	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»
601-620...	»	23	»	8	»	7	»	2	»	»	»	1	»	»	»	»
621-640...	»	17	»	2	»	2	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»
641-660...	»	11	»	2	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
661-680...	»	9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
681-700...	»	5	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»
701-720...	»		»	1	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»
721-740...	»	7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
741-760...	»	2	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	1	»	»
761-780...	»	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
781-800...	»	2	»	1	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»
801-820...	»	»	»	»	«	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
820-840...	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
841-860...	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
861-880...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
881-900...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
901-920...	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Totaux.	87	250	17	45	21	72	90	76	126	59	424	26	63	11	204	»
Proportion des sexes	258	742	274	726	226	774	542	458	681	319	942	58	851	149	1000	0
	1000		1000		1000		1000		1000		1000		1000		1000	

Le tableau donne enfin une idée de la répartition des sexes. Elle est très variable suivant les localités. Les femelles seraient en forte majorité le long de la côte orientale du Jutland, tandis que les mâles peupleraient presque exclusivement les fjords comme ceux de Röskilde et Ringkjöbing. Il convient d'ailleurs de bien remarquer que les proportions indiquées ne sauraient être considérées que comme approximatives. L'époque des pêches influe en effet sur les résultats, comme on le voit d'après les chiffres relatifs à celles de Frederikssund. C'est au commencement de la lunaison que se font surtout prendre les mâles.

Saumon et Truite de mer.

S'il est un sujet sur lequel se soit exercée la sagacité des ichthyologistes, c'est bien celui de la détermination des caractères permettant de distinguer le Saumon et la Truite de mer.

M. A. Cligny, Directeur de la Station aquicole de Boulogne-sur-Mer, a repris récemment l'étude de cette question et vient de la mettre au point dans un travail[1] dont les conclusions, décisives, sont intéressantes à connaître.

Il n'y aurait aucun parti à tirer des caractères donnés comme classiques. Celui de Von Siebold, fondé sur l'état de la dentition vomérienne, est fréquemment en défaut, le Saumon gardant cette dentition complète assez longtemps, tandis que la Truite de mer en perd assez vite une partie. Celui de Blanchard, fondé sur la forme et la striation de l'opercule, ne donne pas un meilleur critérium.

C'est à Smitt qu'est due la première bonne méthode de distinction entre les deux espèces, qui repose sur les bases suivantes :

1° Nombre des épines (N) placées à l'avant du premier arc branchial.

1. *La Truite de mer.* Boulogne, 1908.

Saumon : N = au moins 18, habituellement 19-21, exceptionnellement 22.

Truite : N = habituellement 14-16, rarement 17, exceptionnellement 18.

2° Rapport de la longueur du maxillaire (m) à la longueur totale (L).

Saumon : $m < 0{,}086$ L. Truite : $> 0{,}086$ L.

3° Rapport de la longueur du maxillaire (m) à celle de la tête (t).

Saumon : $m < 0{,}36\ t$. Truite : $m > 0{,}37\ t$.

4° Rapport de la hauteur minima du tronçon caudal (c) à la longueur préabdominale (pa) [distance entre l'origine du premier rayon de la pectorale et celui du premier rayon de la ventrale].

Saumon : $c < 0{,}27\ pa$. Truite : $c > 0{,}27\ pa$.

5° Rapport de la hauteur de l'anale (ha) [mesurée suivant son premier rayon] à la distance de l'adipeuse au premier rayon de la caudale (ac).

Saumon : $ha < ac$. Truite : $ha > ac$.

6° Nombre des écailles (n') d'une file égale au dixième de la longueur totale, prise en avant de la dorsale, tout près et au dessus de la ligne latérale.

Saumon : $n' = 18$. Truite : $n' = 20$.

7° Nombre des écailles (n'') d'une file égale au dixième de la longueur totale, prise au dessus de l'anale et tout près de la ligne latérale.

Saumon : $n'' = 15$. Truite : $n'' = 17$.

8° Taches noires sur les flancs au dessous de la ligne latérale.

Saumon : Absentes ou rares. Truite : Nombreuses.

M. Cligny ayant soumis ces caractères à une critique sévère, a été amené à rejeter ceux portant les nos 2, 5, 6 et 7 comme se trouvant fréquemment en défaut ou de détermination difficile. Par contre, les quatre autres ont une réelle valeur, notamment le premier (épines prébranchiales), qui fournit pour la détermination une présomption majeure. Quand le nombre de ces épines (qui tend à augmenter avec l'âge) est de 18, il est probable qu'on a affaire à une Truite, s'il s'agit d'un grand individu, à un Saumon si le sujet examiné est jeune.

Au cas où la distinction entre les deux espèces, d'après les caractères indiqués par Smitt (nos 1-3-4-8) laisserait place à quelque doute, on peut, selon l'indication de Day, compter le nombre (n) des écailles de la file oblique descendant vers l'avant de l'arrière de la nageoire adipeuse à la ligne latérale.

Saumon : $n = 11\text{-}12$. Truite : $n = 13\text{-}14$.

On peut enfin comparer les longueurs (r et R) du plus petit et du plus grand rayon de la caudale. On a généralement :

Saumon : $R \geqslant 2r$. Truite : $R < 2r$.

En résumé, on est donc arrivé à établir, sur des bases sérieuses, la différenciation entre le Saumon et la Truite de mer, qui, morphologiquement et zoologiquement, sont deux Poissons distincts. Il est loisible d'ailleurs de les considérer comme des espèces séparées, ou comme des variétés phylogénétiquement indépendantes. Cette dernière interprétation est celle à laquelle vont les préférences de M. Cligny, vu la variabilité et la faible importance des caractères différentiels.

Le Catfish en Belgique.

Le Poisson-Chat continue à être honni chez nos voisins... et dans quels termes !

Pêche et Pisciculture (Bruxelles), n° du 1er janvier 1908, lui consacre l'entrefilet suivant :

« Certaine presse, soudainement animée d'une folle ardeur, cherche dans un article dithyrambique à réhabiliter le Catfisch. Mais elle oublie que, pour réhabiliter un condamné jugé en appel à différentes reprises déjà, il faut produire au moins quelque fait nouveau. Loin de satisfaire à cette précaution élémentaire, elle réédite l'histoire très ancienne du fameux Poisson-Chat, et tout ce qu'elle prouve c'est qu'on pêche au Congo d'énormes Silures.

« Les nombreux défauts et les très rares qualités de l'*Ameiurus nebulosus* ont suffisamment défrayé les chroniques en ces derniers temps. Tous les pisciculteurs belges et étrangers, réellement soucieux de leurs intérêts, sont maintenant d'accord sur le peu de valeur de cette espèce qu'ils ont impitoyablement bannie de leurs pièces d'eau. Sans parti-pris aucun, comme aussi sans faiblesse, nous avons coopéré à cet ostracisme dans l'unique but de sauvegarder notre faune de ce déprédateur avéré. »

Rien à dire à ce jugement, sinon qu'il est intéressant à rapprocher des articles élogieux que jadis la même Revue consacrait au Catfish; tel celui de novembre 1896. Cette comparaison est instructive et non pas seulement piquante, car c'est à les éprouver que les Belges ont pris le dégoût des Silurides américains; leur opinion actuelle est donc fondée sur une expérience de douze ans. Puisse-t-elle profiter aux consommateurs français, pour certains desquels le Poisson-Chat paraît être une découverte récente.

Statistique de la pêche dans le canton de Vaud.

M. Muret, chef du département des Eaux et Forêts à Lausanne, s'est donné la tâche, depuis 1904, de déterminer le rendement de la pêche dans le canton de Vaud. Les renseignements nécessaires sont demandés à tous les porteurs de permis vaudois, dont chacun reçoit un questionnaire auquel il est prié de répondre.

ESPÈCES	PRIX du kilo.	Lac Léman.		Lac de Joux.		Lac de Neuchâtel.		Lac de Morat.		Rivières.		TOTAUX pour 1906.		TOTAUX pour 1905.	
		Poids.	Valeur.	Poids.	Valeur.	Poids.	Valeur.	Poids.	Valeur.	Poids.	Valeur.	Poids.	Valeur.	Poids.	Valeur.
	Fr.	Kil.	Fr.	Kil.	Fr.	Kil.	Fr.	Kil.	Fr.	Kil.	Fr.	Kil.	Fr.	Kil.	Fr.
Truite des lacs. .	4 »	11.718	46.872	438	1.752	3.315	13.260	856	3.424	»	»	16.327	65.308	15.780	63.120
Truite de ruisseau	4 »	»	»	»	»	»	»	»	»	19.302	77.208	19.302	77.208	26.820	107.280
Omble-Chevalier.	2 50	22.844	57.110	»	»	1.078	2.695	»	»	»	»	23.922	59.805	28.222	70.555
Corégone féra. . .	1 »	9.884	9.884	»	»	»	»	»	»	»	»	9.884	9.884	18.047	18.047
Corégone palée. .	2 »	»	»	»	»	16.563	33.126	16	32	»	»	16.579	33.158	28.263	56.526
Corégone bondelle	2 »	»	»	»	»	10.958	21.916	»	»	»	»	10.958	21.916	42.259	84.518
Ombre commun. .	1 50	»	»	»	»	»	»	»	»	191	286	191	286	263	395
Brochet.	2 »	9.414	18.828	2.236	4.472	4.922	9.844	1.153	2.306	2.216	4.432	19.941	39.882	14.503	29.006
Perche.	2 »	34.948	69.896	1.295	2.590	10.502	21.004	753	1.506	698	1.396	48.196	96.392	45.208	90.416
Divers.	1 »	19.757	19.757	964	964	9.388	9.388	1.597	1.597	14.037	14.037	45.743	45.743	37.268	37.268
Totaux pour 1906. . .		108.565	222.347	4.933	9.778	56.726	111.233	4.375	8.865	36.444	97.359	211.043	449.582	»	»
Totaux pour 1905. . .		122.216	245.812	4.498	8.804	82.520	165.826	4.194	7.484	43.205	129.205	»	»	256.633	557.131
RÉDACTION DE LA STATISTIQUE. —		Permis pris en 1907. —	Réponses au questionnaire. —	Permis pris en 1907 —	Réponses au questionnaire. —	Permis pris en 1907. —	Réponses au questionnaire. —	Permis pris en 1907 —	Réponses au questionnaire. —	Permis pris en 1907. —	Réponses au questionnaire. —	Permis pris en 1907. —	Réponses au questionnaire. —	Permis pris en 1906. —	Réponses au questionnaire. —
Nombres.		265	75	31	15	106	71	15	11	1.728	457	2.145	629	2.133	866

Nous empruntons au *Bulletin Suisse de Pêche et Pisciculture* (Neuchâtel), n° de janvier 1908, les éléments principaux de statistique relative à l'année 1906.

Les renseignements du tableau précédent ne doivent être considérés que comme approximatifs. Les pêcheurs, on le voit, ne concourent pas très volontiers à l'établissement de semblables statistiques, plus des deux tiers de ceux qui ont reçu le questionnaire se sont abstenus d'y répondre. De plus, les renseignements recueillis par cette voie sont toujours plus ou moins sujets à caution; c'est ainsi que le n° de mars 1908 du *Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture* nous apprend qu'une grande partie des Corégones pêchés dans le lac de Neuchâtel sont vendus à Genève et Lausanne sous le nom de Féras !

Tel qu'il est, le travail de M. Muret ne laisse cependant pas d'être instructif. Il donne une idée de l'importance relative des principales espèces vivant dans les eaux vaudoises; il permet en outre de constater leur dépeuplement par comparaison des chiffres relatifs à 1905 avec ceux 1906; sauf pour les lacs de la Joux et de Morat, on observe une diminution notable du rendement de la pêche, affectant surtout les Salmonides. L'Omble-chevalier, les Corégones, l'Ombre commun, pêchés abusivement en temps de fraye, finiront par disparaître s'ils ne sont pas l'objet d'une protection des plus sérieuses.

Des statistiques semblables à celles du canton de Vaud seraient utiles partout; faisant toucher du doigt la plaie, elles amèneraient peut-être les pêcheurs à y porter le remède nécessaire.

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE[1]

(4e TRIMESTRE 1907)

COMPLÉMENT.

Par R. de DROIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

NORDQVIST, *Mesures de la longueur des Saumons et Truites de mer capturées dans la Baltique méridionale* (Extrait du vol. IX des Rapports du Conseil international pour l'exploration de la mer).

DANEMARK.

Dansk Fiskeritidende. Copenhague.

N° 40, 7 octobre. — *La pêche dans la Baltique. — Notes sur la pêche aux îles Fœroë et en Islande. — Possibilité du développement des pêcheries des îles Fœroë.*

N° 41, 14 octobre. — *Réunion des pêcheurs au carrelet. — Possibilité du développement...* (S.).

N° 42, 21 octobre. — JENSEN, *La nouvelle loi sur la pêche maritime*, § 12. — *L'exposition scandinave de pêche à Trondhjem.* — KRISTIANSEN, *La coopérative pour le salage du Hareng à Bornholm. — Notes sur la pêche...* (S.).

1. Désireuse de donner toute sa portée à cette Bibliographie aquicole, qui paraîtra régulièrement par trimestre, et d'y omettre le moins possible, la Direction prie MM. les Auteurs et Éditeurs de lui envoyer deux exemplaires de leur publication. Ils recevront en échange deux exemplaires du *Bulletin*.

N° 43, 28 octobre. — *La convention de pêche avec la Suède.* — HANSEN LARSEN, *Le port de Skagen.* — JENSEN, *La pêche à Halsnæss* (3e trimestre 1907). — *Notes sur la pêche...* (S).

N° 44, 4 novembre. — HANSEN LARSEN, *Le port de Skagen.* — *La pêche sur la côte méridionale de l'île de Laaland.* — JENSEN, *La pêche à Halsnæss* (S.). — *Notes sur la pêche...* (S.).

N° 45, 11 novembre. — *Les ports de pêche.* — KRISTENSEN, *Remarques à M. Leth.* — *Notes sur la pêche...* (S.).

N° 46, 18 novembre. — LETH, *Une question.* — BÖVING PETERSEN, *Le Saumon et la Truite, livrée des alevins.* — *Coutumes de pêche en Fionie.*

N° 47, 25 novembre. — *Réglementation.* — CHRISTENSEN, *Le salage du Hareng.* — *Histoire naturelle de nos Poissons.* — *Notes sur la pêche...* (S.).

N° 48, 2 décembre. — CHRISTENSEN, *Le salage du Hareng* (S.). — *La pêche en Danemark et en Islande.* — *Histoire naturelle...* (S.). — *Notes sur la pêche...* (S.).

N° 49, 9 décembre. — CHRISTENSEN, *Le salage du Hareng* (F). — LARSEN, *Les lois sur la pêche et les Anguilles.* — *Histoire naturelle...* (S.).

N° 50, 16 décembre. — BÖVING PETERSEN, *Les ports de pêche en Danemark et à l'étranger.* — DRAGERUP, *Les lois sur la pêche et les Anguilles.*

N° 51, 23 décembre. — OTTERSTRÖM, *Le bateau le meilleur et le plus économique.* — *Histoire naturelle...* (S.). — *Notes sur la pêche...* (S.).

N° 52, 30 décembre. — BÖVING PETERSEN, *L'exportation de Poissons en Allemagne.* — ANDERSEN, *Les Anguilles et les lois sur la pêche.* — *La pêche au Hareng à l'automne.* — *Notes sur la pêche* (S.).

ITALIE.

Rivista mensile di Pesca lacustre, fluviale, marina. Arpino.

N° 12, décembre. — MAZZARELLI, *La pêche à la ligne de l'*Alosa finta var. lacustris *durant la période de fraye.* — BELLINI, *Un nouveau conflit entre pêcheurs et industriels dans la province de Ferrare.* — *La dynamite.*

(1er TRIMESTRE 1908)

ALLEMAGNE.

BADE, *L'aquarium d'eau douce*, 1er liv., 3e éd. Pfennigstorf, Berlin.

BAUER, *Hydrographie pratique*. Jänecke, Hannover.

BRÜHL, *La pêche en eau douce et en mer* (Extrait du *Wörterbuch der Volkswirthschaft* de ELSTER). Fischer, Iéna.

CLODI, *Manuel de pisciculture artificielle et d'exploitation des étangs*. Parey, Berlin.

CRONHEIM, *Pisciculture* (Bibliothek der gesammten Landwivthschaft, 34e vol.). Jänecke, Hannover.

DÖLL, *Règlements et instructions pour les maîtres pêcheurs, les gardes rivière, les gardes d'étangs et les surveillants de pêcheries*. Parey, Berlin.

LAMPERT, *La vie dans les eaux continentales*. 1er liv., 2e éd. Tauschnitz, Leipzig.

LAUTERBORN, *La pollution des eaux et la méthode biologique de leur analyse*. Lauterborn, Ludwigshafen.

REICH, *L'épuration et l'évacuation des eaux résiduaires des villes et de l'industrie* (Bibliotek der gesammten Technik, 55e vol.). Jänecke, Hannover.

REUSS, *L'importance de la chaux pour le développement de la Carpe* (Extrait de l'*Allgemeine Fischerei Zeitung*). Reichel, Augsbourg.

Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfwissenchaften, publié par « Deutscher Fischerei Verein ». — Paraît à intervalles irréguliers. — Rédaction : Dr P. SCHIEMENZ, professeur à l'École supérieure d'Agriculture, Berlin (Prusse), et F. FISCHER, secrétaire général de « Deutscher Fischerei Verein ». — Éditeur : Borntræger frères, Berlin (Prusse).

XIIIe vol., fasc. 3-4, 5 mars 1908. — Dröscher, *Le Schaalsee et son utilisation piscicole.*

Berichte aus der kgl. Bayerischen biologischen Versuchstation in München, bulletin de la Station royale bavaroise de recherches ichthyobiologiques à Munich. — Paraît à intervalles irréguliers. — Directeur : Dr B. Hofer, professeur à l'École vétérinaire supérieure, Königinstrasse, Munich (Bavière). — Éditeur : Nägele, Stuttgart (Würtemberg).

1er volume. — Hæmpel, *Sur la soi-disant plaque masticatrice des Cyprinoïdes.* — Hein, *Quelques recherches concernant l'influence des lésions mécaniques sur le développement des œufs de Truite de ruisseau.* — Hein, *Quelques recherches sur les nouvelles méthodes d'incubation des œufs de Truite de ruisseau.* — Hein, *L'action du goudron sur les Poissons et quelques Invertébrés.* — Hofer, *Études sur les organes sensoriels de la peau des Poissons*, I. — Neresheimer, *Le cycle reproducteur de l'*Ichthyophtirius. — Reuss, *Recherches sur la composition chimique du corps des Poissons.*

Allgemeine Fischerei Zeitung, organe de « Deutscher Fischerei Verein », de nombreuses associations régionales de pêche, et de la Station royale bavaroise de recherches ichthyobiologiques de Munich. — Bimensuel. — 23e année. — Rédacteurs : Dr B. Hofer, professeur à l'École vétérinaire supérieure, Königinstrasse, Munich (Bavière), et F. Fischer, secrétaire général de « Deutscher Fischerei Verein », Berlin (Prusse). Editeurs : Reichel frères, Zeuggasse B. 204, Augsbourg (Bavière).

No 1, 1er janvier. — Reuss, *L'importance de la chaux pour le développement de la Carpe.* — Nüsslin, *Le* Coregonus maraena *et son introduction dans les lacs nord-alpins.* — Eberts, *Une loi prussienne sur le régime des eaux.* — *Les pêcheurs amateurs et les périodes réglementaires d'interdiction.* — Hein, *Quelques mots encore sur l'incubation dans le gravier.* — *Pollution de la Saale.* — *Pluie de Poissons.*

No 2, 15 janvier. — Reuss, *La nourriture naturelle des Poissons* (S.). — Nüsslin, *La saison de fraye du Lavaret en 1907.* — *Le Canard sauvage destructeur de Poisson.* — *Poissons monstrueux.* — *Rats et Poissons.*

N° 3, 1er février. — Von zur Mühlen, *Le lac Peipoüss et le* Coregonus maræna. — *Observations sur l'élevage artificiel de l'Anguille.* — *Statistique hollandaise de la pêche du Saumon dans le Rhin en 1907.* — Scharek, *La pêche dans le grand-duché de Bade.* — *Les mœurs du Flet.* — *Truite de ruisseau géante.*

N° 4, 15 février. — *L'organisation des pêcheurs en Allemagne.* — Hofer, *Le rôle de la ligne latérale chez les Poissons.* — *Résultats de la pêche dans les eaux maritimes allemandes en 1907.* — *Nocuité de la Loutre.* — *La destruction des Rats.* — *Pêche à l'arc.*

N° 5, 1er mars. — Hæmpel, *La propagation et l'élevage artificiel de la Crevette d'eau douce* (Gammarus pulex L *et* G. fluviatilis R). — Surbek, *L'activité des services de consultation sur les questions de pêche en Bavière en 1907.* — *Poissons géants.* — Doose, *La Taupe et le pêcheur à la ligne.* — *Sterlets dans l'Inn.*

N° 6, 15 mars. — Hæmpel, *La propagation et l'élevage...* (S.). — Cronheim, *L'importance des matières minérales pour le développement de la Carpe.* — Reüss, *La nourriture naturelle...* (S.). — *La nourriture d'une jeune Perche.*

Fischerei Zeitung, organe de « Verein deutscher Feichwirte. » — Hebdomadaire. — 11e année. — Rédacteurs : Dr E. Walter, Hannostrasse, Saalfeld-an-der-Saale (Saxe-Meinigen); Dr W. Dröscher, Schwerin (Mecklembourg-Schwerin). — Editeur : J. Neumann, Neudamm (Brandebourg-Prusse).

N° 1, 4 janvier. — *Le nouveau projet de loi sur la pêche.* — Roessing, *Sur l'élevage du Sandre.* — Dröscher, *Le régime alimentaire des Poissons sauvages ayant le plus d'importance économique* (S.). — *Emploi du téléphone pour la recherche des bandes de Poissons marins.*

N° 2, 11 janvier. — Gagzow, *La pêche en Amérique.* — Coester, *Avertissement aux pisciculteurs et pêcheurs professionnels.* — Preusse, *Que doivent connaître les pisciculteurs et marchands de Poissons des soins requis pour le transport des Poissons vivants ?* — Dröscher, *Acclimatation de* Coregonus Maræna.

N° 3, 18 janvier. — Coester, *La pêche de la Truite, théorie et pratique.* — Gagzow, *La pêche en Amérique* (F.). — *La pêche*

au budget prussien pour 1908. — Croissance extraordinaire de la Carpe dans quelques étangs japonais.

N° 4, 25 janvier. — Coester, *La pêche de la Truite...* (S.). — Klœss, *Le développement historique du droit de pêche en Allemagne.* — Schulze, *Le transport des Poissons.*

N° 5, 1er février. — Coester, *La pêche de la Truite...* (S.). — Klœss, *Le développement historique...* (F.). — Struck, *L'élevage de l'Anguille et les races d'Anguilles.* — Walter, *A propos de l'Anguille. — La Loutre. — Le plus petit Poisson.*

N° 6, 8 février. — Coester, *La pêche de la Truite...* (S.). — *La chasse sur les lacs et étangs et la nouvelle réglementation.* — Rückl, *Canalisations coudées pour écoulement du trop plein des étangs.* — Schmitter, *La meilleure époque pour la pêche à la ligne de la Truite.* — Preusse, *Le transport des alevins. — La pêche des Corègones dans le lac de Laacher. — La préparation et l'emploi de la viande impropre à la consommation pour l'alimentation du Poisson.*

N° 7, 15 février. — Von Debschitz, *L'année 1907.* — Cronheim, *L'installation rationnelle des viviers à Poissons.* — Coester, *La pêche de la Truite...* (F.). — Schulze, *La nocuité des Rats.* — Dorn, *Le Renard ichthyophage.*

N° 8, 22 février. — *Les effets de la canalisation et le problème du repeuplement des eaux torrentielles.* — Schulze, *Le Silure.* — Doose, *Poissons de mer dans l'Aller. — L'alimentation en Poissons du marché de Berlin.*

N° 9, 29 février. — Kegel, *Comment améliorer le rendement de la pêche du Saumon dans l'Elbe ?* — Eberts, *Tableau donnant les caractéristiques des plus grands barrages achevés, en construction ou projetés.* — Gemzöe, *L'âge et la croissance de l'Anguille. — La capture de la Loutre. — La Truite dans les canaux des champs d'épandage de Berlin.*

N° 10, 7 mars. — Von Debschitz, *Comment doit être dirigé l'élevage des races de Carpe ? Quelle est la forme du corps vers laquelle on doit tendre ?* — Gemzöe, *L'âge et la croissance...* (F.). — *Les nouvelles halles au Poisson de Cuxhaven. — La station de recherches sur les étangs de Lünebourg.*

N° 11, 14 mars. — *Quelques mots sur l'élevage de la Truite.* — Preusse, *Importance des plantes aquatiques pour l'exploitation des étangs. — Pour la modification de l'interdiction*

de la pêche ou printemps. — Le droit de pêche dans les fosses des moulins.

N° 12, 21 mars. — STRUCK, *L'Anguille et son importance économique dans les eaux douces. — La destruction du Héron.* — DOOSE, *L'Ide mélanote. — La pêche du Saumon dans le Weser en 1907.*

N° 13, 28 mars. — BRÜHL, *Les dimensions des mailles des filets dans la législation prussienne. — Les discussions au Reichstag sur la pêche en eau douce.* — SAUER, *Le transport et la manipulation des œufs de Sandre.* — SCHULZE, *Avantages et inconvénients des plantations d'osiers sur les levées d'étangs.*

ANGLETERRE.

HJORT, *Quelques résultats des recherches océanographiques.* Laboratoire océanographique d'Écosse, Édimbourg.

TRAVIS JENKINS, *Rapport sur les pêcheries du Lancashire et de la mer d'Islande*, 4e trimestre 1907. Snape, Preston.

AUTRICHE.

TRINKS, *L'exploitation des étangs et la pisciculture.* Chez l'auteur, Czernowitz.

X..., *Recettes pour préparer le Poisson.* Winneroïther, Salzbourg.

Œsterreichische Fischerei Zeitung, organe de « Œsterreichische Fischerei Gesellschafft » et de plusieurs autres sociétés — Bimensuel. — 5e année — Comité de rédaction : Dr J. FIEBIGER, Dr O. HÆMPEL, Dr O. HERZ, M. K. JAWOREK, M. F. PÖLZL, Dr. A. STÖLZLE, M. F. SUSTA. — Administration : Schauflergasse, 6, Vienne, I. — Éditeur : C. Fromme, Vienne.

N° 7, 1er janvier. — LÖSCHNER, *L'installation des échelles à Poissons.* — PALFINGER, *La question du Saumon Heusch et la période d'interdiction. — Les Poissons comestibles de l'Adriatique : la Dorade. — Adaptation à l'eau douce des Poissons de mer.*

— *Souvenirs d'un pêcheur de Saumon Heusch.* — *Le Brochet destructeur de gibier.* — *La divagation des Canards.*

N° 8, 15 janvier. — *L'irrigation.* — Löschner, *L'installation des échelles...* (S.). — Wittmann, *Appareil d'incubation pour truitelles système Steuert.* — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : le Mulet.* — *Proposition relative à la pisciculture marine.* — *Des tentatives de propagation de certaines espèces d'insectes utiles au Poisson.* — *Vols de Poissons.* — *Le Chat pêcheur de Truites.*

N° 9, 1er février. — *La situation du commerce des Carpes.* — Stölzle, *A propos de l'article « Le Saumon Heusch et la période d'interdiction ».* — Löschner, *L'installation des échelles...* (S.). — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : le Maquereau.* — *Recherches expérimentales sur la phosphorescence des Poissons alyssaux.* — *Dégats causés par les Canards sauvages et domestiques.* — *Les Rats destructeurs de Poissons.*

N° 10, 15 février. — Fiebiger, *Compte rendu de l'activité du service des recherches ichthyopathologiques à l'École supérieure vétérinaire de Vienne.* — *La situation du commerce des Carpes.* — Löschner, *L'installation des échelles...* (S.). — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : le Thon.* — *Le marché aux Poissons de Trieste en 1907.* — *Moyen original de destruction des Requins.* — Leide, *La Carpe et sa pêche.* — *Le transport de poissons vivants.* — *L'élevage de l'Écrevisse et la maladie de la peste.* — *Un Saumon Heusch de 38 kilos.*

N° 11, 1er mars. — Linsbauer, *La flore d'eau douce* (S.). — Kucera, *Les migrations de la Truite.* — *La vision sous l'eau.* — *Faux à roseaux.* — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : le* Dentex vulgaris. — *Truite géante.* — *Truite monstrueuse.* — *Le Saumon du Rhin.*

N° 12, 15 mars. — *Aux Autrichiens qu'intéresse la pêche !* — *La situation du commerce des Carpes.* — Weeder, *Pour en finir avec la question du Saumon Heusch.* — *Les Poissons comestibles de l'Adriatique : la Sardine.* — *Divers moyens de se procurer des Vers de terre pour la pêche en tout temps et en toute saison.* — *Élevage d'Anguille dans les deux lacs de Brana.* — *Le commerce du Poisson autrefois et aujourd'hui.*

BELGIQUE.

Pêche et Pisciculture, organe de la Société centrale pour la protection de la pêche fluviale. — Bimensuel. — 19e année. — Rédaction : 33, rue Destouvelles, Bruxelles-Nord (Belgique). — Éditeur : Bulens, Bruxelles.

N° 1, 1er janvier. — *Pêche du Brochet à l'amorce vivante. — La Pêche en janvier. — Pollution de l'Orneau. — Truite géante. — Produit des permis de pêche.*

N° 2, 15 janvier. — *Pêche du Cabillaud à la ligne à main. — Bilan de décembre. — Beaux Brochets et Truites. — La Truite à 2.400 mètres d'altitude. — La pêche du Hareng. — La peste et les Harengs.*

N° 3, 1er février. — Pirenne, *Quand faut-il fermer la pêche du Saumon? — La pêche en février. — La question du franc bord. — Abondance extraordinaire de Harengs.*

N° 4, 15 février. — Ourthe-Amblève, *L'Ombre, pêche à la Mouche sèche. — Le repas des Grenouilles. — L'Anguille. — La question du franc bord. — Le goût de Poisson dans la viande de porc. — En mer.*

N° 5, 1er mars. — Ourthe-Amblève, *L'Ombre...* (F.). — *La pêche en Mars. — La question du franc bord. — L'échelle d'Angleur.*

N° 6, 15 mars. — Le Hoyoux, *Pour les pêcheurs de Truite. — A qui le franc bord? — Un Poisson rare.*

DANEMARK.

Dansk Fiskeritidende, organe de « Dansk Fiskeriforening ». — Hebdomadaire. — Rédacteur en chef : M. J. O. Böving-Petersen, Gl. Kongevej, 157, Copenhague V (Danemark). — Éditeur : Christtreu, Copenhague.

N° 1, 6 janvier. — *Le port de Vorupör.* — Böving Petersen, *A Trondhjem!* — Leth, *Réglementation.* — Juul, *Les lois sur la pêche*

et les Anguilles. — Note sur les pêcheries des Fœroë et de l'Islande (S.).

N° 2, 13 janvier. — SCHMIDT, *L'élevage de l'Anguille en Italie.* — JENSEN, *La pêche à Halsnæs* (4e trimestre 1907). — *Les pêcheurs danois en Islande et aux Fœroë. — L'exposition scandinave de pêche à Trondhjem, 1908.* — EILER, *Les Anguilles et la loi sur la pêche. — Statistique de la pêche auprès de Lökken en 1907.*

N° 3, 20 janvier. — *Les lois sur les épaves.* — SCHMIDT, *L'élevage de l'Anguille...* (S.).

N° 4, 27 janvier. — SCHMIDT, *L'élevage de l'Anguille...* (F.). — HANSEN, *La pêche de l'Anguille à la foëne.* — HANSEN LARSEN, *La pêche à Skagen en 1907.* — JENSEN, *La pêche à Halsnæss. — Note sur les pêcheries de Fœroë...* (S.).

N° 5, 3 février. — PETERSEN, *La taille réglementaire de l'Anguille au point de vue biologique. — Déversement d'alevins.* — ANDERSON, *Essai de nasses en eau profonde dans le Roskildefjord. — L'exposition de Trondhjem.*

N° 6, 10 février. — *Le commerce du Poisson en Danemark.* — SÖLLING, *L'exportation du Poisson.* — HANSEN et BÖVING PETERSEN, *Saumon et Truite. — Note sur les pêcheries des Fœroë...* (S.).

N° 7, 17 février. — *Postes vacants du ministère de l'Agriculture.* — HANSEN LARSEN, *Les marchés de Poisson à Skagen autrefois et aujourd'hui.* — JOHANSEN, *Contre les nasses à Morues.* — SIMONSEN, *Sur les côtes du Skager Rack.* — STUB, *La pêche à Bornholm et Christiansö en 1907.* — SIMONSEN, *La pêche à Lönstrup en 1907.*

N° 8, 25 février. — BÖVING PETERSEN, *L'exploration internationale des mers, 1902-1907.* — MIKKELSEN-VENDSYSSEL, *Le commerce du Poisson en Danemark.* — PETERSEN, *Contre les nasses à Morues.* — LARSEN, *Les lois sur la pêche et les Anguilles.* — SAMUNDSSON, *En Islande. — Capture de Poissons marqués.*

N° 9, 2 mars. — *L'exposition scandinave de pêche de Trondhjem.* — *Avances faites par l'État aux pêcheurs.* — STUB, *A Bornholm, belles pêches au Hareng, préparation et congélation du Hareng.* — KRUSE JENSEN, *Les pêcheurs et la participation aux bénéfices.* — SÆMUNDSSON, *En Islande* (S.). — LARSEN, *Statistique de la pêche dans l'Hobro-Mariagerfjord en 1907.*

N° 10, 9 mars. — MUNCK et AAMAN, *Contre les nasses à Morues.* — LETH, *Réponse à une question concernant les filets de fond.* — BÖVING PETERSEN, *L'exploration internationale...* (S.). — SÆMUNDSSON, *En Islande...* (S.). — *Note sur les pêcheries des Fœroë...* (S.). — HANSEN LASSEN, *La revision des lois sur les épaves.*

N° 11, 16 mars. — *L'exposition de pêche de Trondhjem.* — JENSBY, *Les pêcheurs et la participation aux bénéfices.* — *Écoles supérieures de pêche.* — JEPPESEN, HANSEN, LARSEN et PETERSEN, *Contre les nasses à Morues.*

N° 12, 23 mars. — *Un mot sur les ports de pêche.* — BÖVING PETERSEN, *L'exploration internationale...* (S.). — NIELSEN, *Les derniers Poissons.* — *Note sur les pêcheries des Fœroë...* (S.). — LORCH MADSEN, *La pêche à Esjberg en 1907.*

N° 13, 30 mars. — PETERSEN, *Déversement d'alevins dans les fjords.* — THOMASSEN, SAUER et BALSLÖV, *Contre les engins de pêche.* — *L'École de pêche d'Esbjerg.*

FRANCE.

BOUNHIOL, *La Pêche en Algérie.* Gout, Orléans.

CLIGNY, *La Truite de mer.* Chez l'auteur, Boulogne-sur-Mer.

CLIGNY, *Migrations marines de la Truite commune* (Extrait des Comptes rendus de l'Académie des sciences). Gauthier-Villars, Paris.

DE DROUIN DE BOUVILLE, *Les maladies des Poissons d'eau douce d'après le traité du Prof. Höfer et les travaux originaux : I. Infections générales de l'organisme.* Laveur, Paris.

LÉGER, *Manuel pratique du déversement d'alevins dans les cours d'eau.* Allier, Grenoble.

PELLEGRIN, *Les Poissons des lacs des Hauts Plateaux de l'Amérique du Sud.* Chez l'auteur, Paris.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche. — Mensuel. — 20e année. — Siège de la Société : 34, rue de Lille, Paris. — Editeur : Daix frères et Thiron, Clermont (Oise).

N° 1, janvier. — *Statuts.* — *Règlements administratif.* — *Liste générale des membres.*

N° 2, février. — DE FRANCE, *La pêche sportive.* — VOLMERANGE, *Au sujet des gratifications en matière de délits de pêche.* — LHÉRITIER, *La question des étangs traversés par un cours d'eau et le droit de propriété des riverains.* — JOLY DE SAILLY, *Définition du cours d'eau.* — *Le transport de la marée et ses délais.*

N° 3, mars. — MOCQUARD, *Suite et fin des observations de pisciculture poursuivies dans le Salon depuis 1897.* — PELLEGRIN, *Sur une race monstrueuse de Perches dauphines observées en Seine, à Port-Villez.* — *La pêche dans le lac Ladoga.* — *La pisciculture dans le Cantal.*

La Pêche moderne illustrée. — Bimensuel. — 11e année. — Directeurs : MM. Wyers frères, 30, quai du Louvre, Paris. — Éditeur : Pigelet, Orléans.

N° 1, 1er janvier. — LA BOUVIÈRE, *Pêche en janvier.* — *Notes sur la pêche du Saumon.* — JOUENNE, *La pêche dans les rivières du du Sud.* — LASSUS, *La pêche d'hiver.* — *Géographie de la pêche : l'Ain.* — DAR, *La Gaule champagnolaise et la pêche au lancer.* — JOUSSET DE BELLESME, *La pisciculture pratique* (S.). — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi sur la pêche fluviale* (S.). — PERREAU, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 2, 15 janvier. — LA BOUVIÈRE, *En mer.* — FAURE, *Le Putois ichthyophage.* — JHO-PALE, *La Perche, ses mœurs et sa pêche.* — PASSE, *La pêche au Soudan.* — *Géographie de la pêche : l'Aisne.* — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Jurisprudence.* — QUINCY, *La pêche à la Couleuvre.* — *Le commerce extérieur de la France pendant l'année 1906.* — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi...* (S.). — JOUSSET DE BELLESME, *La pisciculture pratique* (S.). — PERREAU, *La pêche d'Oppien* (S.).

N° 3, 1er février. — LA BOUVIÈRE, *La Pêche en février.* — *La pêche du Chevesne.* — *Les réclamations des pêcheurs de la Basse-Seine.* — PELLARIN, *La pêche aux Ombres.* — DAR, *La pêche en temps de fermeture.* — RYVEZ, *La protection du Poisson pendant la fraye.* — *Belles captures.* — *Géographie de la pêche : l'Allier.* — DEFISMES, *Les Barges.* — JOUSSET DE BEL-

LESME, *La pisciculture pratique* (S.). — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi...* (S.). — PERREAU, *La pêche d'Oppien* (F.).

N° 4, 15 février. — LA BOUVIÈRE, *Pêche en mer.* — UNED, *Le Goujon.* — *Géographie de la Pêche : la Saône-et-Loire.* — JOUSSET DE BELLESME, *La pisciculture pratique* (F.). — PRADEL, *Une aventure de pêche.* — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi...* (S.).

N° 5, 1er mars. — LA BOUVIÈRE, *Pêche en mars.* — LONGUS, *La Truite en Rance.* — DEFISMES, *Lr Poule d'eau.* — RYVEZ, *Le braconnage en rivière et le permis.* — JHO-PALE, *Quelques considérations sur la Carpe.* — LONGUET, *La Truite arc-en-ciel.* — *Géographie de la pêche : le Maïne-et-Loire.* — ANTOINE, *Le commerce extérieur français des Poissons d'eau douce.* — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi...* (S.).

N° 6, 15 mars. — LA BOUVIÈRE, *Informations sur la pêche en mer.* — JHO-PALE, *Problème.* — *Jurisprudence.* — RYVEZ, *Le Chevesne.* — DAR, *L'acclimatation des Poissons étrangers et le repeuplement de nos cours d'eau.* — *Géographie de la pêche : la Côte-d'Or.* — *Le fleuve Oural et la pêche.* — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi...* (S.).

Revue des Eaux et Forêts. Économie forestière, reboisement, commerce des bois, chasse, louveterie, pêche, pisciculture, régime des eaux, jurisprudence, etc. — Bimensuel. — 66e année. — Directeur-gérant et éditeur : M. L. Laveur, 13, rue des Saints-Pères, Paris.

N° 2, 15 janvier. — *Jurisprudence* (*Limite de salure des eaux*).

N° 3, 1er février. — BUFFAULT (Paul), *La réforme de la loi de 1829 sur la pêche fluviale.*

Le Chasseur français, organe universel de tous les sports et de la vie en plein air. — Mensuel. — Directeur-gérant, à Saint-Étienne (Loire). Bureau spécial, 42, rue du Louvre, Paris.

N° 272, janvier. — ROUQUET, *La Loire* (S.). — BORD, *La pêche sur les côtes de Provence* (S.). — *La pêche aux filets.* — *Belle Truite.* — LASSUS, *Pêches d'hiver.* — *Le transport du Poisson vivant.* -- *Le Poisson rouge.*

N° 273, février. — LOURD, *L'amodiation directe aux Sociétés de pêche à la ligne du droit de pêche et de chasse sur les cours*

d'eau du domaine public. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Bord, *La pêche sur les côtes de Provence* (F.). — *Le Poisson chat. — Carpes aveugles. — Nécessité des Brochets.*

N° 274, mars. — Lourd, *L'amodiation directe...* (F.). — Rouquet, *La Loire* (S.). — Bad, *La pêche aux palangres. — Le Poisson est-il sourd et muet ?*

ITALIE.

Giacomini, *Sur la gonogenèse chez les Anguilles* (Extrait du Compte rendu des Séances de R. Academia delle Scienze dell' Istituto di Bologna). Parmeggiani, Bologne.

Revista mensile di Pesca lacustre, fluviale, marina, organe de « Società lombarda per la pesca e l'acquicoltura. » — Mensuel. — 10e année. — Directeur : Prof. G. Mazzarelli, Istituto zoologico della R. Università, Messine. — Editeur : Fraioli, Arpino.

Nos 1-2, janvier-février. — Terni, *Exophtalmie épizootique sur des alevins de* Salmo fario L. — Besana, *Végétation luxuriante des Algues sur le lac de Côme, préjudiciable à la pêche.* — Bellini, *Reproduction et métamorphoses de l'Anguille dans l'Océan Atlantique.* — Police, *Le verdissement des Huîtres par la Diatomée bleue.* — Barbieri, *Les expériences de W. Hein sur la résistance des œufs de Truite à diverses actions mécaniques. — Le marché des Poissons à Rome. — La loi navale et la pêche maritime en Italie. — La pêche entre la Sardaigne et la Corse. — Le marché des Poissons à Messine. — Une société coopérative de pêcheurs à Palerme. — Contre les pêcheurs italiens dans les eaux albanaises.*

N° 3, mars. — Terni, *Sur les végétations rouge sang du réservoir de la grande cascade de Wilhelmshöhe (Cassel, Allemagne).* — Van Rynberk, *Sur une disposition particulière du squelette cutané de quelques Sélaciens.* — Giacomini, *Au sujet de la gonogenèse des Anguilles et de l'époque de la différenciation sexuelle chez ces Murénoïdes.*

SUISSE.

Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture, organe français de la Société suisse de Pêche et Pisciculture. — Mensuel. — 8e année. — Rédacteurs : M. Savoie Petitpierre et Dr O. Fuhrmann, Professeur à l'Académie, Neuchâtel. — Éditeurs : Attinger frères, Neuchâtel.

No 1, janvier. — Muret, *Statistique de la pêche dans le canton de Vaud, 1906. — Budget fédéral pour la pêche et la pisciculture en 1908.* — Crettiez, *De la culture de l'Omble-Chevalier du Léman, métis et hybrides de ce Salmonide.* — Pfister, *Au bord de l'eau.* — Arens, *Exploitation rationnelle des ruisseaux à Truites. — Grosse Truite.* — Vouga, *La pisciculture de la Truite dans le lac de Neuchâtel. — Poissons de mer. — Chez les pêcheurs d'Islande. — La pêche du Chevesne.*

No 2, février. — Crettiez, *De la culture de l'Omble-Chevalier...* (F.). — Vouga, *La pisciculture de la Truite...* (F.). — Arens, *Exploitation rationnelle...* (F.). — *Comment on prépare le Poisson de mer. — Le Poisson aliment nutritif. — La pêche du Vengeron.*

No 3, mars. — Tuchschmied, *Compte rendu de la séance du Comité central de la Société suisse de pêche et pisciculture.* — Dumont, *Établissement de pisciculture de Genève.* — Jacques, *A propos de la pisciculture de la Truite dans le lac de Neuchâtel. — A propos d'une statistique.* — Farel, *Serula, Poisson du Leman. — Les Poissons et la peste. — La lumière électrique et la pêche.*

Schweizerische Fischerei Zeitung, organe de « Schweizerische Fischerei Zeitung » et de ses sections. — Mensuel. — 16e année. — Rédaction : Professeur Dr J. Heuscher, Zurich, et Dr J. Hofer, Wädenswill, canton de Zurich. — Editeur : Kunz, Pfäffikon (Zurich).

No 1, 31 janvier. — *Le soixante-dixième anniversaire du Dr U. Meister, président du Comité central.* — Hofer, *L'Apron. — L'élevage artificiel des Corégones. — Les lieux de ponte des Mouettes du lac Léman. — La respiration chez les Loches.* —

Les difficultés du commerce des Poissons de mer. — La saison de fraye du Lavaret. — La capture de la Loutre. — Importation et exportation du Poisson en Suisse, 3e trimestre 1907. — Empoisonnements. — Quand le lac de Constance disparaîtra-t-il? — Régularisation du niveau du lac de Wallenstadt. — Les Rats destructeurs de Poisson. — Le rendement de la pisciculture.

N° 2, 29 février. — *Insuffisance de la loi fédérale sur la pêche. — Pour l'élévation de la patente thurgovienne de pêche sur le lac de Constance.* — HOFER, *La découverte de la pisciculture artificielle : S. L. Jacobi. — La pêche de l'Alet. — Le* Coregonus marœna. — *Les Poissons de mer dans l'alimentation. — La phosphorescence des Poissons abyssaux. — Gros Poissons.*

N° 3, 31 mars. — HEUSCHER, *Les cours de pisciculture à Zurich en 1908. — La pêche sur le lac de Constance. — La correction du lac de Wallenstadt.* — ACKLIN, *Musée de pêche et laboratoire de pisciculture à Zug. — Gros Poissons. — La pêche maritime en Angleterre.*

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 6693

NOUVELLE SÉRIE, N° 4. JUILLET-AOUT-SEPTEMBRE 1908.

BULLETIN POPULAIRE

(REVUE GÉNÉRALE, TECHNIQUE ET PRATIQUE)

DE LA

PISCICULTURE

ET DES

AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ET SOUS LA DIRECTION DE

Louis ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

AVEC LA COLLABORATION DE

R. DE DROUIN DE BOUVILLE

INSPECTEUR-ADJOINT DES EAUX ET FORÊTS

ATTACHÉ A LA STATION DE RECHERCHES ET EXPÉRIENCES DE L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE DE NANCY

Publication trimestrielle. — Abonnement annuel : 4 francs.
Prix d'un numéro : 1 franc.

PARIS
J. BAILLIÈRE ET FILS
ÉDITEURS
19, rue Hautefeuille, 19.

TOULOUSE
EDOUARD PRIVAT
ÉDITEUR
14, rue des Arts, 14.

1908

L'OMBLE A COLLERETTE

Par R. de DROUIN DE BOUVILLE.

L'Omble de ruisseau, *Salvelinus fontinalis* Mitchill, est un Salmonide américain, introduit en Europe depuis un certain nombre d'années. Il est généralement connu, en France, sous le nom de Saumon de fontaine[1], détermination fort impropre. Ce Poisson n'appartient pas, en effet, au genre *Salmo*, c'est un Omble (*Salvelinus*), très voisin de l'Omble chevalier du lac Léman; de plus, les eaux à sa convenance ne sont pas celles qui viennent de sortir du sol.

Cette espèce est l'objet d'un important élevage dans nombre d'établissements de pisciculture. On a aussi tenté de l'acclimater dans les rivières, mais il ne semble pas que les déversements d'alevins y effectués, nombreux et importants cependant, aient eu grand succès en général.

L'Omble de ruisseau manifeste, en effet, des exigences biologiques qui ne peuvent être satisfaites partout. Il semble ne pas s'accommoder des terrains calcaires, et demande, pour prospérer, des eaux pures, calmes, assez profondes, rapidement renouvelées, telles que celles des bassins naturels situés en aval des chutes ou des rapides, dans les régions accidentées.

Là où les conditions requises ne se trouvent pas suffisamment remplies, ce Salmonide réussit médiocrement, et c'est le cas d'un

1. Quelquefois l'Omble de ruisseau est aussi désigné sous le nom de « Truite américaine des Alpes »!

certain nombre d'établissements de pisciculture. Parmi ces derniers doit être rangé celui de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts, à Bellefontaine, près Nancy. L'élevage de l'Omble de ruisseau y a donné des résultats très peu satisfaisants, cette espèce étant tout particulièrement éprouvée par les maladies et mortalités.

Beaucoup des affections et tares qui se manifestent chez les Ombles de ruisseau vivant dans un milieu peu ou point à leur convenance ont déjà été étudiées, et se trouvent décrites, en particulier, dans le traité classique du Professeur Hofer, de Munich « *Handbuch der Fischkrankheiten* [1] ». Mais il est une malformation singulière, observée à Bellefontaine, et qui ne paraît pas avoir été encore rencontrée ailleurs; c'est celle où les Poissons présentent, autour et en arrière de la tête, une sorte de collerette.

Cette dernière est due à un déplacement de l'extrémité inférieure des arcs branchiaux et des cornes de l'hyoïde.

Normalement, ces pièces ont une courbure prononcée, et s'appuient d'une part sur la base du crâne, de l'autre sur le basihyal et les basibranchiaux qui, unis entre eux et au lingual, constituent un ensemble rigide.

Dans le cas qui nous occupe, une des articulations de cette série d'os en ligne droite vient à céder, et la partie située en arrière s'abaisse, venant former, sous la gorge du Poisson, une saillie très prononcée, en distendant fortement la peau. La pointe en est formée, suivant les cas, par le basihyal ou par les arthrohyaux. Les pièces arquées de l'appareil branchial, par suite du changement de position de leurs attaches inférieures, se redressent en tournant, en outre, quelque peu autour des points d'insertion de leurs extrémités supérieures. Enfin les opercules et les rayons branchiostèges sont entraînés dans le mouvement, l'ensemble subit un retroussement, et les branchies se trouvent partiellement découvertes.

1. Munich, Heller, 1904.

Jusqu'ici cette malformation singulière a été observée seulement sur des Ombles de ruisseau faisant partie d'un lot pour lequel l'éclosion a eu lieu le 7 janvier 1906. Les œufs dont ils étaient éclos, recueillis et fécondés le 14 novembre 1905, provenaient de reproducteurs nés à Bellefontaine et âgés de trois à quatre ans. Les sujets à collerette appartenaient donc à la deuxième

OMBLES A COLLERETTE

(Photographie faite au laboratoire de pisciculture de l'Ecole nationale des eaux et forêts.)

génération de Poissons élevés dans les mêmes conditions peu favorables. En effet, pour la précédente, les œufs n'avaient pas été obtenus sur place, mais achetés à Wasperviller, près Strasbourg. Là se trouve un établissement de pisciculture prospère où l'Omble de ruisseau, rencontrant un terrain et des eaux dont la qualité répond à ses exigences, réussit à merveille depuis une dizaine d'années.

Les premières constatations d'une modification de l'appareil

branchial et operculaire ont été faites quand les alevins, âgés d'une dizaine de mois, avaient en moyenne une longueur de 4 à 5 centimètres. A ce moment, quelques-uns furent trouvés morts, dans les auges d'élevage, qui avaient les ouïes écarquillées et une pointe saillante sous la gorge.

Le cas étant rare, il n'y fut pas prêté autrement attention.

C'est seulement au printemps 1907, en effectuant le triage d'un lot d'Ombles de ruisseau ayant alors atteint une taille de 10-15 centimètres, que des Poissons vivants furent trouvés porteurs d'une collerette. Elle était bien marquée chez une demi-douzaine d'individus, paraissant d'ailleurs en bon état de santé.

La constatation n'alla pas sans surprise; il ne nous semblait pas possible qu'une pareille déformation, dans une région où sont situés des organes essentiels et délicats (cœur, branchies), n'entraînât pas directement la mort. Aussi les quelques Ombles qui en étaient affectés furent-ils, dès ce moment, mis en observation dans une petite pièce d'eau.

Deux d'entre eux vinrent à périr dans le courant de l'été, qui furent immédiatement recueillis et mis dans le formol. Leur aspect n'avait pas changé, l'abaissement et la saillie de l'hyoïde ne s'étaient pas accentués.

A la fin de l'automne dernier, le bassin contenant les Ombles à collerette fut pêché. Déception... il n'en fut pas retrouvé un seul. Faute de place, on avait dû donner comme compagnons, aux sujets à l'étude, d'autre Salmonides qui, ne présentant aucune tare, auront sans doute crû plus vite. Une fois arrivés à une taille suffisante, ces derniers auront avalé leurs congénères pour la satisfaction de leurs appétits gloutons.

De ce fait, les recherches se sont trouvées brusquement terminées; mais il semble prouvé que la formation de la collerette n'a pas directement des conséquences nuisibles pour le Poisson, qui peut vivre et se développer en dépit de cette monstruosité. Il est bien évident, toutefois, que les branchies, découvertes qu'elles sont par le retroussement des opercules, sont très exposées aux

lésions, et, de ce chef, l'animal court pas mal de risques, surtout dans une eau riche en germes pathogènes.

Quelle peut être maintenant la cause de la déformation singulière constatée à Bellefontaine?

Le matériel d'études se borne à deux sujets, aussi n'avons-nous pas voulu les sacrifier pour examen interne des modifications survenues dans la région hyoïdienne.

Ceci ne nous empêchera pas d'indiquer, avec une quasi-certitude, qu'elles doivent être attribuées à un adéno-carcinome de la glande thyroïde.

Les Ombles à collerette faisaient partie, en effet, d'un lot de Poissons, dont moitié environ se sont montrés atteints de la tumeur indiquée; beaucoup présentaient les symptômes décrits par le Professeur Hofer dans son Traité : excroissances sous la mandibule, impossibilité de fermer la bouche, ouïes constamments entr'ouvertes. Un certain nombre de ces sujets ont été d'ailleurs, à deux reprises différentes, expédiés à la Station d'hydrobiologie de Toulouse, ou M. Audigé, chef des travaux, les a soumis à un examen minutieux.

Nous empruntons à la note qu'il a bien voulu nous adresser les renseignements suivants :

« Chez les Ombles de ruisseau étudiés, on constate une néoplasie débutant dans la glande thyroïde et envahissant progressivement la région hyoïdienne, en s'installant dans les tissus avoisinants, détruisant peu à peu les muscles et les pièces cartilagineuses ou osseuses.

« La place occupée par la tumeur détermine une action mécanique aussi nuisible que son action pathologique propre.

« Quand elle atteint un certain volume, elle presse en dessous de l'os hyoïde et fait culbuter vers le haut sa partie antérieure; les os lingaux, eux, s'inclinent vers le bas, et de ce fait la langue se trouve fortement abaissée et tend à défoncer le plancher buccal. La déglutition normale ne peut plus s'accomplir.

« Un autre déplacement se manifeste dans les organes de la respiration. Les lames branchiales sont écartées les unes des au-

tres, et, déviées de leur position, se reportent en arrière, dépassant par leur bord libre la ceinture scapulaire. L'opercule suit un mouvement inverse et laisse les branchies s'extérioriser. »

Il suffit de se reporter à la description qui a été donnée de la formation de la collerette pour constater qu'elle correspond à une exagération de la déformation intéressant l'appareil respiratoire. Par contre, chez les Ombles qui en sont porteurs, aucune défectuosité ne se remarque du côté de la bouche, les mâchoires conservent leur position normale.

Il est donc permis de conclure, ce semble, même en l'absence d'examen particulier des sujets à collerette nettement formée, que cette dernière est due à un adéno-carcinome de la thyroïde, dont la croissance s'effectue dans des conditions telles qu'elle provoque un abaissement de la portion postérieure de l'os hyoïde, l'antérieure et le lingual ne subissant aucun déplacement. Dans ce cas, assez rare, toute l'action mécanique du développement de la tumeur s'exerce sur le squelette branchial; aussi les Poissons peuvent-ils s'alimenter et s'accroître comme s'ils étaient sains.

Les Ombles à collerette vivent ainsi, tant que la tumeur ne détruit pas de tissus essentiels et que les branchies ne subissent pas de lésions graves. Cela peut durer un certain temps. On pourrait donc élever de tels sujets comme Poissons d'agrément, et sans doute leur aspect singulier leur vaudrait-il un certain succès. Les amateurs recherchent volontiers ce qui est rare et bizarre, à preuve la vogue dont jouissent les types monstrueux de Carassin doré, tels que les Queue-en-Voile, les Télescopes, les Uranoscopes, etc. L'Omble à collerette ferait assez bonne figure sinon en leur compagnie, vu ses exigences biologiques différentes, du moins à côté d'eux, dans des aquariums à eau fraîche et constamment renouvelée.

LA FRAYE DE LA CARPE ET SON ÉLEVAGE

PENDANT LE PREMIER ÉTÉ

PAR A. MEUGNIOT,
Propriétaire d'étangs à la Corveraine (Haute-Saône).

De fréquents mécomptes étant survenus dans ma production de carpes d'un été, et spécialement en 1907, je fus amené à en rechercher les causes. Jusqu'alors j'avais procédé comme il est d'usage dans la région de l'Est, et placé en novembre des reproducteurs de 2 kil. 50 à 4 kilogrammes dans un petit étang de 35 ares, en partie garni de fétuques et de plantes aquatiques quelconques poussées là au hasard.

Le 25 mai 1907, les carpes frayèrent à six heures du matin; un abaissement subit de la température retarda l'éclosion qui n'eut lieu que douze jours après. A ce moment, je vis peu de carpillons sur les rives. Un mois plus tard, je n'en vis que quelques-uns, alors que l'année précédente des quantités venaient au point d'arrivée de l'eau dans l'étang, là où j'en prenais une partie. En novembre, j'en recueillis quatre cents; en 1905, le même nombre de reproducteurs, trois femelles et cinq mâles, en avaient produit sept mille cinq cents. J'attribuais cet échec au refroidissement des eaux, au plus grand envahissement de l'étang par les larves, les insectes carnivores, les grenouilles qui l'habitaient depuis l'automne et où grouillaient leurs têtards. Nombre de carpillons échappés à tous ces ennemis avaient dû aussi périr de faim.

J'avais lu dans des ouvrages et revues de pisciculture qu'on

faisait en Allemagne la fécondation artificielle et le commerce des œufs de carpe. — On s'était trompé.

Probablement avait-on réussi à transporter et à faire éclore quelques œufs ainsi fécondés. C'était là une expérience de laboratoire qui peut être faite en petit, mais que j'essayais en grand pendant deux printemps sans le moindre résultat; les œufs réunis en boule étaient bientôt garnis de mycelium.

Mais on produit en Allemagne, en quelque sorte à volonté, des Carpillons qui sont expédiés cinq ou six jours après la naissance.

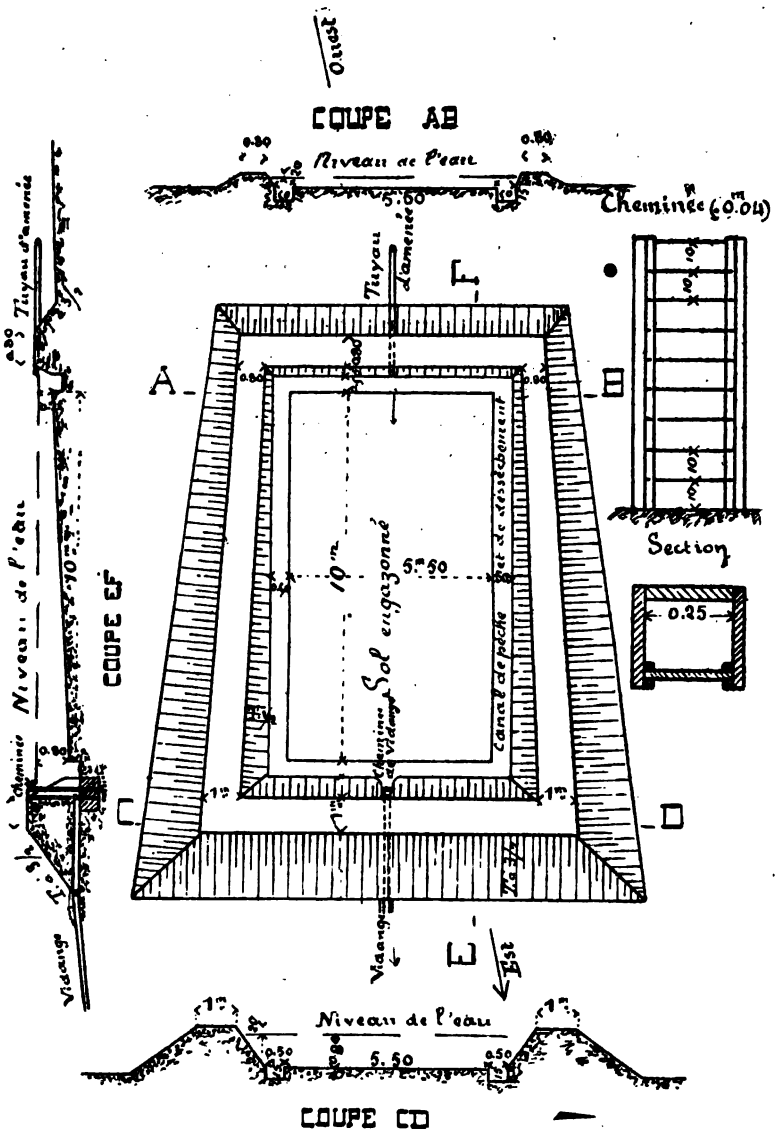
Je dois à l'extrême obligeance de M. le Professeur Dr Hofer, de Munich, mes relations des plus agréables avec un éminent éleveur de carpes bavarois, M. le Comte W. de Walderdorff. Le 15 juin de l'an dernier, je reçus de lui, et en parfait état après trente heures de voyage, dans un bidon contenant cinq litres d'eau, quinze cents Carpillons âgés de six jours. Placés dans des conditions qui m'avaient été indiquées et que j'ai suivies, je repris quatre mois après huit cent soixante-dix pièces pesant de 35 à 50 grammes.

Le déchet était à peine de moitié, tandis que précédemment le million d'œufs éclos dans l'une de mes frayères me donnait, dans les meilleures années, six à huit mille sujets.

Donc en Allemagne on fait frayer *naturellement et sûrement*; on a la certitude de recueillir des jeunes sujets en nombre voulu, et de les amener à bien quatre mois après leur naissance sans que la perte dépasse 35 p. 100.

Comment opère-t-on ? Avant de décrire la méthode employée dans les élevages de Teublitz que j'ai visités en automne dernier, qu'il me soit permis de rendre un public hommage de reconnaissance à M. le Professeur Hofer et à M. le Comte de Walderdorff qui a bien voulu mettre à mon entière disposition et avec une cordialité absolue son expérience de praticien émérite et distingué.

A l'abri des grands vents et orienté à l'Est, on construit un bassin rectangulaire de 6 mètres de largeur sur 11 mètres de



FRAYÈRE POUR CARPES (0.05).

longueur ; ces dimensions peuvent être moindres, mais pas supérieures. Autant que possible, ce bassin sera surélevé du sol pour que la masse de terres qui le constitue s'échauffe au premier soleil du printemps.

En tête, à son ouest par rapport au lever du soleil, à l'arrivée de l'eau qui l'alimentera, la profondeur du bassin est de 25 à 30 centimètres, et à son point opposé, vers la cheminée de vidange, de 70 à 80 centimètres.

Son sol est engazonné d'herbes de prairies *sèches* mélangées de quelques touffes de trèfle vivace. En automne, puisque ce bassin ne doit être en eau que pendant la période de fraye, son sol sera engraissé de préférence avec du terreau et quelque peu de cendres de bois afin d'obtenir à fin mai une végétation abondante et élevée. Un canal de 10 à 15 centimètres de profondeur sur 50 centimètres de largeur borde sur toutes ses faces ce sol gazonné, et aboutit à la cheminée de vidange qui est placée vis-à-vis l'arrivée de l'eau. Ce canal doit être uni et dépourvu de toute végétation ; il sert à la capture des jeunes Carpillons et à l'assèchement parfait du bassin, les joncs et autres plantes des terrains humides ne devant pas y croître. Le niveau de l'eau est maintenu à sa hauteur de 70 à 80 centimètres contre la cheminée de vidange par des planchettes y entrant en rainure ; un tamis à mailles très serrées permet l'évacuation du trop plein et empêche la fuite possible des nouveau-nés. L'eau d'alimentation doit seulement compenser la perte par évaporation et absorption du sol.

Du 20 au 30 mai, lorsque le temps est beau, semble devoir persister dans cet état au moins pendant deux ou trois jours, et que les eaux du réservoir ou étang qui doivent alimenter la frayère ont atteint 16 ou 17° centigrades, on la remplit. Cette opération se fait par un jour de soleil et doit être terminée vers les cinq heures du soir. A ce moment, la température de son eau est de 22 à 24° centigrades, et immédiatement on y apporte les reproducteurs, deux femelles et trois mâles, conservés dans des eaux plus froides, c'est-à-dire n'atteignant que 15 à 16°. Habituelle-

ment, dès l'aube du lendemain, les Carpes frayent, quelquefois vingt à trente heures après. Si au bout de trois jours la fraye n'a pas eu lieu, on change les reproducteurs. Le temps restant chaud, les Carpillons éclosent de trois à cinq jours après la ponte; si l'eau s'est refroidie, l'incubation peut durer dix à douze jours.

Trois ou quatre jours après leur naissance, les Carpillons sont pris avec un trouble garni de tulle serré ou de cotonnade à tissu lâche; ils s'amassent vers l'arrivée d'eau qui doit chuter légèrement et dans le canal du pourtour. Au fur et à mesure de leur capture, on les met dans un tamis flottant sur l'eau dont le niveau a pu être légèrement abaissé. On en prend ainsi la plus grande partie, et le restant dix ou douze jours après, en ouvrant lentement le canal de vidange à la sortie duquel on place le même trouble. Mais pendant cette dernière capture, quantité de Carpillons sont tués par la violence du courant. Les frayes peuvent se succéder tant que les herbes sont restées vertes et fraîches; un assec de trois ou quatre jours est cependant nécessaire entre chaque opération.

A Teublitz, le 20 juin 1907, les frayères étaient encore en fonction.

L'étang ou les étangs qui doivent recevoir les Carpillons sortis de la frayère ont subi une préparation préalable.

Leur surface est généralement inférieure à un hectare.

Peu de temps après la pêche d'automne, dès que l'assèchement est suffisant, au printemps même si le temps ne l'a pas permis, leur sol est copieusement fumé, chaulé à raison de 250 ou 300 kilos à l'hectare. Il faut, en effet, détruire les insectes et larves carnivores qui, en juin prochain, dévoreraient les minuscules Carpillons sans défense. Si l'assèchement n'est pas complet, s'il est resté de l'eau dans les canaux, ce chaulage devra être répété trois semaines avant la mise en eau. Plus le sol sera remué, fumé, plus il produira de nourriture. Autant que possible, la mise en eau de ces étangs d'élevage de première année coïncidera avec celle des frayères, toujours dans le but

d'éviter le développement des insectes nuisibles. La température de leur eau sera ainsi sensiblement la même que celle de la frayère, et les jeunes Carpillons subiront peu de transition, cause d'une grande mortalité.

Il est difficile d'indiquer la quantité de sujets de trois à quatre jours d'âge que doit recevoir un hectare. Ce nombre varie suivant la richesse du sol, par conséquent de l'abondance du plankton qui va se développer, si on n'ajoute pas une nourriture végétale ou animale, farines de grains ou de viande, sang, etc...

Je donnerai, à titre de simple renseignement, des chiffres obtenus chez moi, l'an dernier, dans une pièce d'eau d'essais, mais depuis trop longtemps mise en eau.

Le 12 juin environ, mille deux cents carpillons de quatre à cinq jours ont été mis dans 12 ares. Quatre mois après, les sept cent cinquante survivants pesaient en moyenne 35 grammes. J'avais donné, comme nourriture artificielle, le sol étant peu riche, pendant la première quinzaine, environ 30 kilogrammes de bouse fraîche, et ensuite 60 kilogrammes de grains grossièrement moulus (seigle, blé, maïs).

A Teublitz, les Carpillons sont repris un mois et demi après leur premier séjour dans les pièces d'eau, dont la superficie varie de 15 à 50 ares. A ce moment, ils peuvent être plus facilement comptés ou pesés; ils sont répartis dans des étangs en nombre voulu suivant la richesse de l'eau ou l'abondance de la nourriture artificielle qu'on leur destine, nourriture consistant en sons de blé ou seigle mélangés avec du sang, et en divers grains grossièrement moulus. L'emploi de la mélasse mélangée avec des sons n'a pas donné satisfaction. Ces étangs ont été traités comme ceux de premier séjour et, en plus, ensemencés de vesces ou pois, avoine et trèfle, coupés en vert comme fourrages en juillet, quelques jours avant leur mise en eau.

Les étangs de Teublitz sont situés dans les bois, sapins et chênes; leur sol est médiocre, quelques centimètres de terre recouvrant un sable siliceux pur. Mais, grâce à une adminis-

tration des plus intelligentes, ils sont devenus très productifs, et leur rendement a quintuplé en douze ans [1].

En juin 1907, vingt mille carpillons de quatre jours ont été mis dans une surface de 20 ares.

Un mois et demi après, quatorze mille cinq cents ont été repris; ils pesaient 14 kil. 500, ou 1 gramme pièce.

Remis dans un étang d'un hectare resté à sec et en végétation jusqu'à ce moment, sept mille ont été repris les premiers jours de novembre suivant, soit à peine quatre mois après; ils pesaient 266 kilogrammes, ou 38 grammes pièce.

On avait distribué 660 kilogrammes de nourriture, représentant une valeur de 90 francs.

Le déchet anormal était dû à une pêche par un temps peu favorable, et beaucoup de sujets de 1 gramme, souffrants, avaient péri lors de la deuxième remise.

Ces différentes opérations doivent donc être faites de très grand matin, et autant que possible par un temps pluvieux et couvert.

1. La frayère que j'ai établie ce printemps, d'après celle de Teublitz, m'a donné absolue satisfaction. Le 2 juin, deux femelles et trois mâles y ont été placés à cinq heures du soir. Le lendemain, à l'aube, la fraye eut lieu et l'éclosion quatre jours après. Température de l'eau, 25°.

Je tentai une nouvelle fraye le 19 juin. Température de l'eau, 26°. La fraye eut lieu le surlendemain 21, l'éclosion le 24 juin.

Comme la première fois, deux jours après l'éclosion, des centaines de mille carpillons se promenaient sur les rives, et en moins d'une demi-heure je pus en reprendre plus de trente mille avec une filoche à papillons, garnie de mousseline de soie, de 0,20 de diamètre et 0,10 de profondeur. Cette année, à Teublitz, deux Carpes ont fourni un million de sujets!

LES LIGULIPHAGES

OU SOI-DISANT MANGEURS DES LIGULES DE TANCHES

PAR LE PROFESSEUR CORRADO PARONA
Directeur de l'Institut zoologique de l'Université de Gênes.

AVANT-PROPOS

L'article suivant, écrit sous forme de lettre, mérite une présentation, autant à cause de la haute compétence de son savant auteur que de sa portée pratique. On accepte trop volontiers, en matière de pêche et de pisciculture, les on-dit et les racontars des uns et des autres. L'histoire des mangeurs de ces Ligules qui vivent en parasites dans le corps des Tanches et d'autres Cyprinides n'est qu'une partie d'une histoire plus générale, celle d'une crédulité qui rejaillit parfois des récits de pêcheurs jusque dans des travaux sérieux. En ce qui me concerne, j'ai entendu dire, et affirmer, que certains amateurs élevaient des Tanches pour en obtenir les Ligules dont ils raffolaient. Au sujet d'autres Vers parasites des Poissons, on m'a dit encore, et même écrit, qu'ils deviennent plus tard des Anguilles, et que la reproduction de ces dernières ne s'accomplit jamais que de cette façon. J'en passe des meilleures, qui ne dépareraient point les contes laissés par les naturalistes de l'antiquité, amoureux du merveilleux, et qui, du reste, en proviennent pour la plupart.

Il est bon de remettre les choses en place et de se débarrasser de ces scories. L'humouristique et judicieuse lettre du Professeur PARONA arrive à point nommé. Louis ROULE.

LIGULIPHAGES?

Mon cher Collègue L. Roule,

« Je viens de lire, dans votre intéressant *Bulletin populaire de pisciculture* (Nouvelle série, n° 1, oct.-déc. 1907), un bon Mémoire de MM. Conte et Vaney, et j'ai été étonné d'y trouver une affirmation inexacte quant à la consommation alimentaire des Ligules en Italie. Je prends la liberté de vous écrire quelques mots à ce sujet.

« Ces auteurs, à la page 25 de leur Mémoire, après avoir signalé les importants ravages causés aux Tanches par un parasite, la *Ligule*, vulgairement connu sous le nom *Ver des Tanches*, quoiqu'on le rencontre chez presque tous les Cyprins, ajoutent : « Elles (les Ligules) ne sont pas toxiques pour l'homme; « les habitants des bords des lacs du nord de l'Italie les man- « gent sous le nom de *Macaroni piatti*. C'est donc à tort que « l'on a incriminé les Ligules dans l'empoisonnement par les « Canards dits à la rouennaise[1] ».

« Il est évident, à en juger par cette phrase, que ces deux auteurs ont ignoré la réfutation faite à ce sujet, en 1894, par mon Collègue le professeur Monticelli, de l'Université de Naples. Ce dernier a publié sur ce point deux courtes et très intéressantes notes (*Bolletino Soc. Naturalisti di Napoli, 1894*), où il expose avec précision l'histoire et l'état de la question.

« Rudolphi, jadis, sur la foi du Dr Morechini, avait écrit, dans son *Entozoorum synopsis*, que les habitants de Palo mangent les Ligules avec les poissons qui les logent. Cela fut

1. Les Canards, et tous les Oiseaux aquatiques qui se nourrissent de poisson, absorbent en effet les Ligules parasites; celles-ci demeurent vivantes dans l'intestin de leurs nouveaux hôtes, et acquièrent le pouvoir de se reproduire. Ces Oiseaux sont les vrais, et seuls, mangeurs de Ligules; encore contre leur gré et à leur détriment. — N. D. L. R.

rapporté aussi par Briganti, qui ne connaissait pas le livre de Rudolphi. Après quoi l'affirmation fut répétée, sans autre vérification, par Diesing d'abord, ensuite par Donnadieu, Leuckart, Railliet et Carlet, dans leurs Mémoires et Traités.

« Il résulte de tout ceci que les Italiens sont tenus pour être sciemment des mangeurs de Ligules, dits par eux *Macaroni piatti*. La fable s'est même exagérée à un point extraordinaire. Autrefois, on racontait seulement la chose d'infortunés pêcheurs, mangeant ces parasites en les prenant pour de la graisse de poisson. Plus tard, on en vint à déclarer que la Ligule est chez nous un aliment de consommation fréquente. Ainsi, d'après Donnadieu, p. 19, ce parasite « est si multiplié en Italie qu'il « est vendu aux gens du peuple, et ceux-ci ne dédaignent pas, « sous les noms de *Macaroni piatti*, de *Tagliatelli di Briganti*, « de *nouilles*, de le faire servir à leur alimentation. »

« Le plus étrange est dans ceci, que Donnadieu ajoute : « A « Lyon même, plusieurs personnes en font usage à la manière « des Italiens. » Cette déclaration est confirmée par Railliet (2e éd., 1893, p. 331). Aussi, à ce propos, Monticelli fait-il justement observer : « Il est peut-être vrai que l'on mange des « Ligules à Lyon, car personne mieux que M. Donnadieu, Pro- « fesseur au Lycée de cette ville, ne peut le savoir; mais que le « peuple, en Italie, mange des Ligules et en fasse son aliment, « cela est une affirmation complètement dépourvue de réalité. »

« Je suis vraiment surpris que, après Donnadieu et Railliet, Conte et Vaney, tous les deux Professeurs à Lyon, reprennent encore cette assertion, et surtout dans un Mémoire consacré à la pêche dans une région (la Bresse) voisine de Lyon, où la Ligule est fréquente, meurtrière parfois, puisque la Ligulose dépeupla les étangs de 1870 à 1880 (Perroncito, 2e éd., p. 333). Je prie donc mes collègues, qui sont sur les lieux, de se livrer à une enquête, et de soumettre à la critique, en ce qui concerne la région lyonnaise, l'affirmation relative aux mangeurs de Ligules. En ce qui regarde l'Italie, la question est vidée.

« Je n'ai pas à revenir sur ce que le zoologiste de Naples a écrit.

Je désire seulement que cette fable des Italiens mangeurs de Ligules ne paraisse plus dans les Traités, ni surtout dans les travaux publiés par des naturalistes éminents. Les Italiens ont chez eux une telle profusion de *tagliatelli* et de *macaroni* véritables, qu'il leur est inutile d'avoir recours aux prétendues fritures de *macaroni-ligules*. Nous sommes, il est vrai, des mangeurs de macaroni — et qui pourrait nous donner tort? — mais pas du tout de ces ligules parasites.

« Une dernière rectification. Monticelli a déjà répondu au sujet des pêcheurs du lac de Palo, dans le Salernitain. Je répondrai, à mon tour, pour ceux des lacs du nord de l'Italie. Je puis affirmer, car je connais bien la région, que les habitants des merveilleuses plages des lacs lombards se nourrissent d'excellents poissons, et jamais de ligules, ni d'autres parasites. Toujours ces poissons sont vidés avec soin, et lavés, avant d'être cuits d'une manière quelconque.

« Veuillez, etc...

« Prof. Corrado Parona. »

CHRONIQUE DE PISCICULTURE ET DE PÊCHE

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

Le rôle de la ligne latérale chez les Poissons.

Les Poissons possèdent sur les côtés de la tête et du corps des organes sensoriels dont l'ensemble constitue la ligne latérale. Leur véritable nature a été reonnue par LEYDIG en 1861; mais quelle est leur fonction? De nombreux physiologistes, et notamment SCHULTZE, FUCHS, LEE, PARKER et RICHARD, ont essayé de la déterminer, mais n'ont abouti qu'à émettre des hypothèses aussi variées que peu fondées.

Le Professeur HOFER vient, à la Station de recherches ichthyologiques de Munich, de reprendre l'étude du problème et semble bien en avoir trouvé la solution.

Il a expérimenté sur divers Poissons, mais surtout sur le Brochet, qui est le sujet de choix comme se tenant d'abord parfaitement tranquille en aquarium quand rien ne le vient troubler. De plus, soumis à une excitation quelconque, il réagit de façon constante et très typique. Si l'impression ressentie est légère, il se produit un léger relèvement de six ou sept rayons de la dorsale, dont le bord libre s'incline un peu vers la droite ou la gauche; celui-ci se met à onduler quand la sensation s'accentue; enfin, en cas d'irritation vive, toute la nageoire se redresse, et l'animal se prépare à nager.

Les Poissons d'expérience, dont les yeux sont préalablement enduits d'une sorte de poix opaque pour les empêcher de voir,

sont placés dans un récipient d'environ 1 mètre de diamètre[1]. Faisant arriver, sur leur côté, un courant d'eau[2], on remarque aussitôt le mouvement typique de la dorsale; le sujet éprouve donc une sensation, et ce, même si l'écoulement n'a duré qu'une seconde. En prolongeant l'action, l'animal finit d'ordinaire par se déplacer et par venir faire tête au courant.

Il suffit, pour provoquer la réaction chez un Brochet de 40-50 centimètres, d'opérer, à une distance qui peut atteindre 75-80 centimètres, au moyen d'un tube de 4 millimètres de diamètre débitant 1 litre 200 par minute.

On supprime alors le fonctionnement de la ligne latérale en coupant, à l'intérieur de la chambre branchiale, le nerf dont elle dépend; quant aux organes sensoriels de la tête, ils sont brûlés au thermocautère.

Le Poisson, que cette opération affecte peu, est soumis à nouveau au traitement indiqué plus haut. Cette fois, il ne manifeste plus aucune sensibilité à l'action des courants. Ceux-ci peuvent être assez forts sans provoquer un frémissement de la peau, l'animal ne réagit absolument pas, et ne se déplace que s'il est entraîné par le mouvement même de l'eau.

On peut diversifier cette expérience, et n'insensibiliser qu'un côté, ou le corps seul, ou la tête seule. Le sujet manifeste ou non une sensation suivant que, dans la partie sur laquelle est dirigé le courant, les organes de la ligne latérale sont intacts ou détruits.

Ces organes indiqueraient donc au Poisson si l'eau ambiante est tranquille ou agitée; la localisation ou l'intensité des impressions ressenties le renseignant d'ailleurs sur la direction et la vitesse des filets liquides.

Ayant mis ainsi en évidence, par des expériences nombreuses et concordantes, le rôle de la ligne latérale, le Professeur Hofer

1. Il faut avoir soin de ne pas exposer l'animal à un refroidissement qui émousserait notablement sa sensibilité.

2. Il est indispensable, pour mettre l'expérience à l'abri de toute critique, que cette eau soit à la même température que celle du récipient.

s'est préoccupé de savoir si elle n'avait pas d'autre fonction. Ses recherches lui ont prouvé que le Poisson ne pouvait apprécier par son intermédiaire, ni son état propre de repos ou de mouvement[1], ni la pression hydrostatique, ni le contact immédiat des corps solides. Par contre, il sent en quelque sorte ces derniers à distance, quand il nage, et ne s'y heurte jamais, ceci à cause du remous contre l'obstacle, qui impressionne les organes latéraux.

Pour conclure, ces derniers enregistrent donc tous les mouvements qui se produisent dans l'eau, mettant ainsi le Poisson à même de s'y diriger, et de s'y tenir dans les parties où ses exigences particulières se trouvent le mieux satisfaites.

(*Allgemeine Fischerei Zeitung*, Munich, 15 février 1908.)

Le commerce des Poissons d'eau douce entre la France, la Belgique et la Hollande.

D'après des renseignements statistiques empruntés à *Pêche et Pisciculture* (Bruxelles, numéro du 1er avril 1908), il aurait été importé en France, durant les trois années 1903-1904-1905, les quantités suivantes de Poisson d'eau douce d'origine belge ou hollandaise :

Pays d'origine.	Salmonides.	Autres espèces.	Totaux.
Belgique.....	221.479 kilos.	293.566 kilos.	515.045 kilos.
Hollande.....	312.665 —	760.595 —	1.073.260 —
Totaux...	534.144 kilos.	1.054.161 kilos.	1.588.305 kilos.

Par contre, pendant la même période, il aurait été exporté de France, dans les deux pays précités, 4.826 kilogrammes de Salmonides, 237.965 kilogrammes d'autres Poissons; au total 242.791 kilogrammes.

Les importations ont donc dépassé les exportations, pour l'ensemble, de 1.345.514 kilogrammes, soit environ 448.508 kilogrammes par an.

1. C'est par l'organe de l'ouïe (otolithes du labyrinthe) que le Poisson doit percevoir s'il se déplace en avant ou en arrière, et s'il est bien en équilibre.

De tels chiffres mettent lamentablement en évidence l'infériorité et l'insuffisance du rendement de nos eaux. Que la France, avec son admirable réseau fluvial, sa superficie de 536.408 kilomètres carrés, 8,58 fois plus étendue que celles de la Belgique (29.467 kil. c.) et de la Hollande (33.000 kil. c.), ait besoin de recourir à ces deux petits pays pour assurer son approvisionnement en Poissons d'eau douce, c'est là une situation vraiment anormale.

Il ne faut pourtant pas tirer des chiffres rapportés ci-dessus des conclusions par trop pessimistes, car ils ne concernent qu'une partie restreinte de notre commerce de pêche. De plus, si bizarre que puisse paraître la chose, parmi les Poissons entrant chez nous par la frontière belge, il en est de provenance française qui rentrent ainsi dans leur pays d'origine, après un tour à l'étranger. Depuis un certain nombre d'années, des maisons hollandaises viennent effectuer des achats dans les départements de l'Est, et notamment dans la région des Dombes (Ain), si riche en étangs.

On se demandera, sans doute, comment il est possible, et avantageux, de faire passer par les Pays-Bas des Carpes qui, élevées en France, seront consommées en France. La chose s'explique par les difficultés que présentent dans notre pays les expéditions de Poissons vivants. Elles ne jouissent d'aucune faveur particulière; il n'existe pas de matériel spécial pour le transport, et les délais impartis sont trop longs, surtout quand le colis a à passer d'un réseau sur un autre [1]. A l'étranger, en Allemagne notamment, il n'en va pas de même; les envois de cette nature voyagent avec toute la célérité désirable, et sont traités avec des ménagements qui assurent leur bonne arrivée à destination.

Et voilà comment, de par la réglementation vétuste régissant les chemins de fer français, les Carpes des Dombes se rendent à Paris par Genève, Bâle, Strasbourg, Mayence, Cologne, Rot-

1. Voir déjà sur ce sujet le présent *Bulletin*, n° 2, pp. 23-24.

terdam et Bruxelles! Et on enseigne que la ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre... Il est vrai que la géométrie des Poissons n'est peut-être pas la même que celle d'Euclide.

L'adéno-carcinome de la thyroïde des Salmonides.

L'Omble de ruisseau (*Salvelinus fontinalis* Mitchill), une des espèces américaines dont l'élevage a le plus d'importance dans les établissements de pisciculture d'Europe, est fréquemment sujet à une maladie caractérisée par la présence d'une tumeur au-dessous de la mandibule, vers la base des ouïes. Son développement entraîne des déformations variables suivant le sens dans lequel il s'effectue, mais finit toujours par provoquer la mort du Poisson, soit directement, soit indirectement.

Cette affection héréditaire et contagieuse, qui éprouve aussi quelquefois d'autres Salmonides, est connue depuis un certain temps déjà, et a fait l'objet d'assez nombreuses observations. On a reconnu qu'il s'agissait d'un adéno-carcinome de la glande thyroïde, gagnant de proche en proche les muscles voisins, et susceptible de se généraliser.

Jusqu'ici, toutefois, il n'avait pas été possible de déterminer sous l'influence de quelle cause se produisait la prolifération des cellules constituant la tumeur.

Or, le Docteur Jaboulay, Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Lyon, aurait été plus heureux. L'examen, sous le microscope, de coupes faites sur un Omble de ruisseau, dans le voisinage du foyer cancéreux, lui montra que l'envahissement des muscles par la néo-formation était tout à fait comparable à celui qu'on observe chez les Barbeaux atteints de la maladie des abcès. Cette dernière est due à un Protozoaire parasite, de la classe des Myxosporidies, le *Myxobolus Pfeifferi* Thélohan. Il était donc probable qu'on avait affaire à un organisme infectieux de même nature.

Cette hypothèse reçut confirmation du fait que, sur des frottis

de tumeurs thyroïdiennes, il fut possible de mettre en évidence des spores caractéristiques, munies d'un filament dévaginé, ressemblant par leur forme et leurs dimensions à des spermatozoïdes. Elles se rapprocheraient de celles des genres *Glugea* et *Chloromyxum,* de l'ordre des Microsporidies.

La connaissance du parasite provoquant la formation de l'adéno-carcinome des Salmonides permet de comprendre l'hérédité et la contagion de cette tumeur. Les Poissons peuvent s'inoculer entre eux par contact direct, ou par la voie indirecte de l'eau, où se répandent les germes déversés par les sécrétions du néoplasme. Ces germes peuvent, d'autre part, comme c'est le cas pour la syphilis, être inclus dans les œufs, puisqu'on a constaté qu'il en naît des Ombles cancéreux.

Les recherches du Professeur Jaboulay sur les Poissons ont été faites à l'occasion d'un important travail sur les cancers, dont la conclusion est que tous en général, et celui de l'homme en particulier, sont dus à des Myxosporidies.

Cette conclusion a, paraît-il, été mal comprise par certains, et des gazettes auraient publié que, dans tous les cas, le germe infectieux était le même. De là à proscrire de l'alimentation le Barbeau parce que sujet à la maladie des abcès, et l'Omble de ruisseau comme fréquemment atteint d'adéno-carcinome, il n'y avait qu'un pas, qui aurait été franchi!... Belle chose que l'imagination!

Le Professeur Jaboulay n'a rien dit, ni même rien laissé entendre, qui puisse donner de l'ombrage aux amateurs de poissons. Remarquons, d'ailleurs, que ses théories, si séduisantes et bien fondées qu'elles puissent paraître, demandent à être vérifiées... Quelles hvpothèses, en effet, n'a-t-on pas émis déjà sur l'origine du cancer? Souhaitons seulement que la dernière en date soit enfin la bonne, car une fois découverts les parasites provoquant les diverses tumeurs, on sera sans doute bien près de trouver les moyens de les combattre et d'obtenir la guérison.

(D'après *La Province médicale*, Paris, 18 avril 1908.)

La pêche du Saumon dans le Weser et les déversements d'alevins.

Le Professeur Metzger, de Münden (Hanovre), a établi récemment la statistique des Saumons capturés dans le Weser entre Hameln et Brême, soit sur 231 kilomètres. Il a été pris en 1907, dans cette partie du cours du fleuve, ainsi que dans la rivière de l'Oertze[1], 4.067 sujets, d'un poids total de 2.902 kilogr. 500, dont la valeur peut être estimée à 11.000 francs.

D'après ces constatations et celles faites antérieurement, il aurait été pêché jusqu'ici 4.808 Saumons de la génération 1903. Or, cette année-là, il a été déversé dans le bassin du Weser 1.267.263 alevins de l'espèce. Il en résulterait donc que, pour chaque individu capturé, il aurait été immergé 263,5 jeunes sujets. Ces derniers, en évaluant les frais d'incubation et d'élevage à 15 francs par 1.000, valaient donc environ 4 francs. Moyennant cette mise de fonds, on obtiendrait, au bout de quatre ans en moyenne, un Poisson pesant approximativement 6 kilogrammes et se vendant au moins 22 francs. Le taux du placement ressortirait ainsi à 52 p. 100.

L'immersion de Saumonneaux dans le Weser serait donc une affaire de tout premier ordre. Toutefois, une objection vient à l'esprit. Les calculs du Professeur Metzger supposent que tous les sujets adultes capturés proviennent des alevins de pisciculture déversés dans le fleuve et ses tributaires. Mais il doit bien s'y rencontrer des frayères sur lesquelles sont déposées des quantités non négligeables d'œufs. Les jeunes Saumons qui en éclosent et se développent en liberté ne sont-ils pas plus vigoureux, mieux armés pour la lutte vitale que ceux élevés artificiellement? Il est donc permis de se montrer quelque peu sceptique,

1. Affluent de droite de l'Aller qui se jette dans le Weser à une quarantaine de kilomètres en amont de Brême

et de se demander si, en laissant faire simplement la nature, le bassin du Weser serait sensiblement moins peuplé!

Quoi qu'il en soit, les résultats des déversements sont jugés encourageants, aussi continue-t-on à recourir aux méthodes artificielles pour la propagation du Saumon dans le Weser. Afin de permettre la récolte des œufs nécessaires, la pêche en temps de fraye est autorisée dans certains districts. On y a capturé, l'an dernier, 706 sujets d'un poids total de 4.283 kilos, dont 283 mâles et 381 femelles. Ces chiffres sont inférieurs à ceux de 1906, pourtant le rendement en œufs a été un peu meilleur. Il en a été recueilli 3.012.000, soit 9.386 par femelle.

(D'après *Allgemeine Fischerei Zeitung*, Munich, 1er avril 1908.)

Le rendement de la Pisciculture.

Le n° du 1er janvier 1908 de *Schweizerische Fischerei Zeitung* (Zurich) relate un exemple frappant du parti qu'on peut tirer, par l'aquiculture, de prairies médiocres.

Dans le domaine de Durbach (Grand-Duché de Bade), deux étangs d'un hectare chacun ont été aménagés sur un sol jusqu'alors en herbages, et dont le revenu, pour la surface mise en eau, était d'environ 125 francs.

Le premier étang (Durbach) fut peuplé de Carpes en 1905, et déjà en 1906 on y récoltait 120 kilogrammes de sujets de consommation et 6.400 feuilles, le tout d'une valeur de 875 francs. En 1907, le rapport s'est élevé à 1.175 francs.

Pour le second (Gangenbach), le revenu, en octobre 1907, fut de 487 fr. 50 c.

Il convient de remarquer que les Carpes n'ont reçu aucune nourriture artificielle, elles se sont développées uniquement aux dépens de la flore et de la faune aquatiques.

L'irrigation des prairies situées au-dessous des étangs n'a,

par ailleurs, subi aucun dommage ; ces étangs sont mis à sec pendant la mauvaise saison, que les poissons passent dans des viviers d'hivernage d'une superficie d'environ 4 ares.

Les résultats obtenus à Durbach sont, on le voit, fort satisfaisants, et de nature à encourager les propriétaires de prés peu fertiles à leur faire subir semblable transformation.

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE[1]

(2e TRIMESTRE 1908)

Par R. de DROUIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

BRENNER, *La loi bavaroise sur le régime des eaux du 23 mars 1907.* Beck, Munich.

BRÜNNECKE et MIERAU, *Carte de pêche au* $\frac{1}{200000}$ *pour la Saxe, le grand-duché d'Anhalt, etc.* Sächsischer Fischerei Verein, Stuttgart.

BUTTENBERG, FARNSTEINER et KORN, *Guide pour l'analyse chimique des eaux résiduaires.* Oldenbourg, Munich.

FIEBIGER, *Excroissances cutanées chez* Zeus faber *provoquées par des Trématodes* (Extrait de *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, t. XLVII, f. 1).

FREUND, *Anomalies du squelette des Poissons* (Extrait de *Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere*, t. XI, f. 2).

HÆMPEL, *La propagation et l'élevage de la Crevette d'eau douce* (Gammarus pulex L et G. fluviatilis R) (Extrait d'*Allgemeine Fischerei Zeitung*). Reichel, Augsbourg.

LAMPERT, *La vie dans les eaux continentales*, 2e édit., liv. 2-18. Tauschnitz, Leipzig.

1. Désireuse de donner toute sa portée à cette Bibliographie aquicole, qui paraît régulièrement par trimestre, et d'y omettre le moins possible, la Direction prie MM. les Auteurs et Éditeurs de lui envoyer deux exemplaires de leur publication. Ils recevront en échange deux exemplaires du *Bulletin*.

SALZER, *Les maladies des yeux chez les Poissons.* Chez l'auteur, Munich.

TAURKE, *L'élevage et la conservation du Poisson dans les eaux de toute nature et importance.* Hübner, Bautzen.

Allgemeine Fischerei-Zeitung, Munich.

N° 7, 1er avril. — *La pêche en eau douce devant le Reichstag.* — HÆMPEL, *La propagation et l'élevage artificiel de la Crevette d'eau douce* (F.). — REUSS, *La nourriture naturelle des Poissons* (S.). — *La consommation du Poisson en Allemagne en 1907.* — *La capture du Saumon dans le Weser.*

N° 8, 15 avril. — STROH, *Méthode et appareils pour la régénération artificielle de l'eau contenant des animaux aquatiques.* — *La pêche dans les fosses de moulins.* — PALMER, *L'amodiation de la pêche dans les eaux communales en Wurtemberg.* — *La capture du Saumon et de l'Anguille dans la mer du Nord d'avril 1906 à mars 1907.*

N° 9, 1er mai. — STROH, *Méthode et appareils...* (F.). — *La réglementation de la pêche dans le district de Cassel.* — BAUER, *Capture de Truites des lacs et d'Ombles dans les lacs de Bavière.* — *La consommation du Poisson de mer en Allemagne.* — *La capture de l'Esturgeon et du Coregone oxyrhynque dans la mer du Nord d'avril 1906 à mars 1907.*

N° 10, 15 mai. — HOFER, *Des modifications à apporter à la réglementation bavaroise en matière de pêche.* — LÜBBERT, *Les résultats pratiques, au point de vue de la pêche en eau douce, de l'exploration scientifique des mers.* — *Scie pour faucardement.* — *Exposition de pêche à Nagasaki.* — *Le Sandre polyphage!* — *L'élevage des Mulettes perlières.*

N° 11, 1er juin. — LÜBBERT, *Les résultats pratiques..., etc.* (F.). — MAIER, *Les conférences sur la pêche dans la Haute-Bavière en 1907.* — ROLLE, *Le* Mesogonistius chaetodon *et son élevage comme Poisson d'agrément.* — *Le repeuplement des rivières aux États-Unis* — *Déversement d'alevins de Sole dans le Limfjord.* — *La pêche en Russie.* — *La peste des Écrevisses en Mecklembourg et en Finlande.*

N° 12, 15 juin. — Nüsslin, *L'interdiction absolue de la pêche du* Coregonus Wartmanni *durant la période de fraye.* — Reuss, *La nourriture naturelle des Poissons* (S.). — Palmer, *La pêche en rivière dans les petites propriétés. — Valeur alimentaire de* Mya arenaria.

Fischerei Zeitung, Neudamm

N° 14, 4 avril. — *Compte rendu de la réunion générale de* « Verein deutscher Teichwirte » *à Berlin, le 18 février 1908.* — Schulz, *Exploitation et pêche rationnelles des eaux non susceptibles de mise à sec. — Au sujet des frayères à Carpes.*

N° 15, 11 avril. — *Compte rendu...* (S.). — Klüss, *La scie faucardeuse Ziemsen. — Pour faire progresser la consommation du Poisson.*

N° 16, 18 avril. — *Compte rendu...* (S.). — *Pêche et pisciculture en Bavière.*

N° 17, 25 avril. — *Sandre et Brochet.* — Coester, *Les tournées de conférences sur la pêche et les Stations de recherches.* — Walter, *La température et l'amendement des eaux.* — Diessner, *La préparation de la Truite.* — Schulze, *L'accroissement des alevins de Carpe.*

N° 18, 2 mai. — *Compte rendu...* (S.). — *Sandre et Brochet* (S.). — *La discussion au Landtag de la loi sur la pêche pour le district de Cassel. — La consommation du poisson en Allemagne.*

N° 19, 9 mai. — *Compte rendu...* (S.). — *Sandre et Brochet...* (S.). — Franke, *La production de Daphnies en hiver. — L'exploitation des petits étangs dans le district de Cassel. — Élevage de Mulettes perlières en Bavière.*

N° 20, 16 mai. — *Compte rendu...* (S.). — *L'exposition scandinave de pêche à Trondjhem, 1908. — La pêche sur les grands lacs des États-Unis.*

N° 21, 23 mai. — *Compte rendu...* (F.). — *Sandre et Brochet* (S.). — *L'assainissement des rivières. — Pour assurer l'étanchéité des pièces d'eau.*

N° 22, 30 mai. — Eberts, *L'industrie et le projet de loi sur le régime des eaux. — Sandre et Brochet* (F.). — Doose, *Pour fumer*

le Poisson. — Augmentation de la consommation du Poisson en Allemagne. — La peste des Écrevisses en Mecklembourg-Strélitz.

N° 23, 6 juin. — Von Gartzen, *Recherches sur l'action des engrais sur les sols d'étangs; leur influence sur la productivité.* — Dröscher, *La montée d'Anguilles de provenance anglaise.* — Eberts, *L'industrie et le projet...* (F.).

N° 24, 13 juin. — Hammer, *Le rôle de l'argile dans l'alimentation de la Carpe.* — Dröscher, *La montée d'Anguilles...* (F.). — Schulze, *La pêche du Silure.* — Dröscher, *Le commerce du Poisson à Berlin. — Les Poissons entendent-ils?*

N° 25, 20 juin. — Besana, *Introduction de la grande Marène dans le lac de Monate. — Introduction du Saumon heusch dans le Rhin. — La pêche en Russie.*

N° 26, 27 juin. — Diessner, *Les relations entre la flore et la faune dans nos étangs.* — Schulze, *La fabrication des filets de pêche.* — Doose, *Pêcheur à la ligne et Taupe. — Avis sur le nouveau projet de loi sur le régime des eaux. — Capture de Sandres dans l'Elbe.*

AUTRICHE.

Œsterreichische Fischerei Zeitung, Vienne.

N° 13, 1er avril. — Pölzl, *L'incubation sur gravier.* — Steuer, *Matériaux pour l'histoire naturelle de la Sardine adriatique.* Flegel, *La réglementation de la pêche des Éponges.* — Potter, *Appareil pour la récolte des œufs de Salmonides.* — Leide, *Une amorce artificielle américaine. — L'acclimatation de la Truite arc-en-ciel en Australie. — La Cigogne est-elle ichthyophage?*

N° 14, 15 avril. — Herlt, *La pêche en Turquie.* — Steuer, *Matériaux pour l'histoire naturelle...* (S.). — Flegel, *La réglementation...* (S.). — *Le Chat domestique et le Poisson. — Les migrations marines de la Truite.*

N° 15, 1er mai. — Eberts, *La pêche dans les retenues d'eau en arrière des barrages. — Compte rendu des travaux de l'*Œsterreichische Fischerei Verein (1er octobre 1906-30 septembre 1907). — *L'acclimatation des Poissons d'origine américaine dans*

les eaux autrichiennes. — KAPELKIN, *L'importance biologique de l'éclat argenté des écailles des Poissons.* — *La disposition de la vessie natatoire chez la Sole.*

N° 16, 15 mai. — *Les eaux de l'Istrie et leur valeur économique.* — *Bissac à Poissons.* — WITTMANN, *Les eaux résiduaires de l'industrie de la potasse.* — WILK, *La pêche aux îles Lofoden en 1907.* — SALOMON, *Détermination de l'âge chez le Saumon heusch.* — STIGLLEITHNER, *La couleur blanche.* — *Brochet géant.*

N° 17, 1er juin. — FIEBIGER, *Un hameçon dans l'estomac d'une Truite de ruisseau. Les eaux de l'Istrie...* (S.). — *L'importance et l'utilisation de tourbe.* — STEUER, *Matériaux pour l'histoire naturelle...* (F.). — *L'expédition de pêche au Groenland.* — *Le Sandre polyphage.*

N° 18, 15 juin. — HÆMPEL, *Recherches biologiques sur les étangs de recherches de Frauenberg en 1907.* — *Le goût de la chair de Carpe.* — FLEGEL, *La réglementation...* (S.). — *La peste des Écrevisses.*

BELGIQUE.

DESBARAX, *Conseils pratiques relatifs à l'entretien des Poissons dans les aquaria, bocaux et pièces d'eau des jardins.* Chez l'auteur, Bruxelles.

Pêche et Pisciculture, Bruxelles.

N° 7, 1er avril. — *Le Hoyoux.* — *La pêche en avril.* — *La Truite arc-en-ciel en avril.*

N° 8, 15 avril. — TACHENY, *Notes d'un Pêcheur.* — *La pollution de la Lys.* — *Le crin de Florence.* — *Prophylaxie des épidémies.* — *Différences sexuelles chez les Poissons.*

N° 9, 1er mai. — *Résumé des conclusions adoptées par la Commission de pisciculture, le 19 février 1908.* — *La pêche en mai.* — *Pollution des cours d'eau.* — *Les Canards ichthyophages.*

N° 10, 15 mai. — SANDRE, *L'échelle des Grosses Battes.* — *Aigle pêcheur.* — *L'idée fixe chez les Poissons.*

N° 11, 1er juin. — JOLY DE SAILLY, *Repeuplement des eaux douces en Salmonides.* — *La pêche en juin.* — *Le saut de la mort chez le Saumon.*

N° 12, 15 juin. — Joly de Sailly, *Repeuplement des eaux...* (S.). — *La Perche noire dans l'Ourthe. — Le sens du goût chez les Poissons. — La destruction des Moustiques.*

DANEMARK.

Dansk Fiskeritidende, Copenhague.

N° 14, 6 avril. — *Quelques mots sur une question d'actualité pour les pêcheurs et les fabricants de bateaux à moteurs. — Morue hermaphrodite.* — Sauer, *Essai d'incubation du Homard dans le Limfjord.* — Vejlemann et Holm, *A propos d'engins de pêche.* — Lorck-Madsen, *La pêche à Esbjerg en 1907* (F.).

N° 15, 13 avril. — Rasmussen, *A propos d'engins de pêche. — Progrès rapides de l'emploi de bateaux de pêche à moteur en Islande.* — Jensen, *La pêche à Halsnæss (1er trimestre 1908).*

N° 16, 21 avril. — Otterström, *Les écoles supérieures de pêche. — Déversement de Pleuronectes dans le Limfjord.* — Nielsen, *L'emballage du Poisson.* — Böving-Petersen, *Recherches concernant la pêche au Groenland, 1908-1909.* — Jensen, *La pêche à Halsnæss...* (F.).

N° 17, 28 avril. — *Déversement de Pleuronectes...* (F.). — *Quelques mots sur une question d'actualité...* (F.). — Böving-Petersen, *Recherches concernant la pêche...* (F.). — Jensen, *Déversement d'alevins dans l'Isefjord.*

N° 18, 4 mai. — Nordgaard, *L'exposition scandinave de pêche à Trondhjem, 1908. — Les dimensions réglementaires pour la pêche de l'Anguille.* — Böving-Petersen, *L'importation des Anguilles et le repeuplement en Anguilles. — Compte rendu de la pêche à Stettin en 1907. — La pêche du Hareng en Hollande.* — Ludvigsen, *Pêche abusive de Poissons trop petits. Les pêcheurs suédois en Islande.* — Brehm, *La vie des Poissons.*

N° 19, 11 mai. — *Les lois sur les épaves. — Compte rendu de la pêche pour l'année financière 1906-1907. — Vingt-cinq années de recherches ichthyobiologiques.*

N° 20, 18 mai. — *Les animaux destructeurs du Poisson. — Les pêcheurs et les lois douanières.* — Nielsen, *Pêche en été. — Statistique de la pêche en Danemark, 1906-1907.* — Simonsen, *La pêche dans le Skager-Rack.*

N° 21, 25 mai. — Böving-Petersen, *Les animaux destructeurs du Poisson. — Une appréciation norvégienne sur l'activité danoise en matière de pêche. — La pêche en Norwège en 1907. — La pêche en France.*

N° 22, 1er juin. — *Avertissement.* — Otterström, *Aux pêcheurs de Bornholm.* — Brehm, *La vie des Poissons* (S.). — *La pêche en France* (S.).

N° 23, 9 juin. — *Les animaux destructeurs de Poissons.* — Brehm, *La vie des Poissons* (S.).

N° 24, 15 juin. — Petersen, *L'école supérieure de pêche de Kerteminde. — Étangs d'alevinage pour Brochet.*

N° 25, 22 juin. — *Le port de pêche de Cuxhaven.* — Brehm, *La vie des Poissons* (S.). — *La pêche en France* (S.).

N° 26, 29 juin. — Lorck-Madsen, *La pêche à Esbjerg en 1907.* — Brehm, *La vie des Poissons* (S.).

ÉTATS-UNIS.

Publications du **Department of Commerce and Labor, Bureau of Fisheries.** — Chef du service : M. George M. Bowers, à Washington. — Imprimerie Officielle, Washington.

A. — *Documents divers.*

N° 627. — Chamberlain, *Quelques observations sur le Saumon et la Truite de l'Alaska.*

N° 628. — Henshall, *L'élevage de l'Ombre du Montana* (Thymallus montanus).

N° 630. — Bowers, *La distribution d'œufs et d'alevins de Poissons durant l'année fiscale 1907.*

N° 632. — Cobb et Marsh, *Les pêcheries de l'Alaska en 1907.*

Bowers, *Rapport du chef du Service des Pêcheries au Secrétaire d'État pour le Commerce et le Travail concernant l'année fiscale close le 30 juin 1907.*

B. — *Bulletin.*

T. XXVI (pp. 219-360, pl. xiv-xlii). — Evermann et Goldsborough, *Les Poissons de l'Alaska.*

T. XXVII (pp. 29-39). — Clark et Goldsborough, *Les Poissons de la Virginie occidentale.*

FRANCE.

VIOLETTE, *Conditions dans lesquelles pourrait être établi le permis de pêche*. Au siège de la Société d'Agriculture, Paris.

VIOLETTE, *Projet de réforme des lois des 15 avril 1829 et 31 mai 1865 sur la pêche fluviale*. Saillard, Bar-sur-Seine.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, Paris.

N° 4, avril. — VIOLETTE, *Les échelles à Poissons*. — PELLEGRIN, *Sur un cas d'occlusion buccale chez le Hotu*. — DESCOMBES, *Une expérience de pisciculture en montagne*. — DE FRANCE, *La pêche au bord de la mer*.

N° 5, mai. — VIOLETTE, *Les échelles à Poissons* (F.). — DE BRÉQUEVILLE, *L'établissement de pisciculture de Cap Lisse*. — VANDERMARCQ, *La situation des étangs et cours d'eau en Limousin; définition du cours d'eau*.

N° 6, juin. — LE CUILLIER, *Sur les échelles à Poissons du système Cameré établies aux barrages des rivières l'Hyères et l'Aulne, dans le Finistère*. — VANDERMARCQ, *La situation des étangs*... (F.). — PELLEGRIN, *Les Poissons d'ornement exotiques*. — BOUNHIOL, *Quelques faits biologiques relatifs aux Poissons comestibles des côtes d'Algérie*. — BRUYÈRE, *Essais de pisciculture en Colombie*. — DE FRANCE, *Pêche à la mouche sèche*. — DE FRANCE, *Le moulinet Crosslé*.

La Pêche moderne illustrée, Paris.

N° 7, 1er avril. — LA BOUVIÈRE, *Pêche en avril*. — DAR, *L'acclimatation des Poissons étrangers et le repeuplement de nos cours d'eau* (S.). — JHO-PALE, *Organisation des concours de pêche*. — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : l'Yonne*. — LANORVILLE, *Souvenirs et rêveries*. — *Gros Brochets*. — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Proposition de loi sur la pêche fluviale* (S.).

N° 8, 15 avril. — LA BOUVIÈRE, *La Morue*. — LASSUS, *La pêche à la Carpe*. — *Gros Brochet*. — JHO-PALE, *Organisation des*

concours... (S.). — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : le Gers.* — Dar, *L'acclimatation des Poissons étrangers...* (F.). — Lanorville, *Souvenirs et rêveries...* (S.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Proposition de loi...* (F.).

N° 9, 1er mai. — La Bouvière, *La Pêche en mai.* — Jouenne, *La pêche en fermeture.* — Almin, *Où pêcher en fermeture?* — Dehemme, *Le bouchon.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : la Nièvre.* — Reilles, *De quelques Poissons peu connus de la région d'Angers* (S.). — Jho-Pale, *Organisation des concours...* (F.). — Lanorville, *Souvenirs et rêveries...* (S.).

N° 10, 15 mai. — La Bouvière, *Informations sur la pêche en mer.* Ryvez, *La Carpe, quand doit-elle se ferrer en rivière?* — Desyles, *Étude de flotte et de plombée.* — Jho-Pale, *La pêche à la Grenouille.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : la Nièvre* (S.) *et la Sarthe.* — Biscarbelcha, *Le Tarpon de Gascogne.* — Almin, *Où pêcher en fermeture?* (F.). — Delaby, *De l'éducation des Vers à soie dans l'Aisne et de la fabrication des crins marins, racines ou boyaux de Ver à soie.*

N° 11, 1er juin. — La Bouvière, *La pêche en juin.* — Bizot, *Quelques notes sur la pêche de la Carpe.* — Jho-Pale, *La pêche du Chevesne.* — Lassus, *Autour du permis de pêche.* — Guilbert, *Le lac de Sévigné.* — Millequant, *Géographie de la pêche : le Pas-de-Calais.* — Desyles, *Pêche au coup.* — de l'Isle, *Sur la Carpe.* — Chilonides, *La pêche dans l'Allier.* — *Jurisprudence.*

N° 12, 15 juin. — La Bouvière, *Informations sur la pêche en mer.* — *Coins de pêche.* — Jho-Pale, *A propos de la pêche à la Grenouille.* — Jho-Pale, *La pêche du Chevesne* (F.). — Millequant, *Géographie de la pêche : le Pas-de-Calais.* — *Les bords du Thouet.* — Ryvez, *La Carpe...* (F.).

Revue des Eaux et Forêts, Paris.

N° 10, 15 mai. — *Jurisprudence* (*Loi de sursis*).

Le Chasseur français, Saint-Étienne.

N° 275, avril. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Bord, *La pêche sur les côtes de Provence : pêche au girelier.* — de Montal, *Le Cat-fish.* — *Gros Brochet.*

N° 276, mai. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Bord, *La pêche sur les côtes...* (S.). — *Le Poisson aliment.* — de France, *Le permis de pêche.* — Brochet, *De la pêche du Goujon.* — Foucher, *Le Poisson-chat.*

N° 277, juin. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Lassus, *Pêche à la ligne.* — *L'Asticot.* — *Les Vers.*

ITALIE.

Meschinelli, *Observations sur le Cat-fish.* Venise (Extrait de *Neptunia*).

Rivista mensile di Pesca lacustre, fluviale, marina. Messine.

N° 4, avril. — Mazzarelli, *Don Carlos de Bragance, roi de Portugal, et les études d'océanographie et de biologie marine.* — Terni, *Étude bactériologique concernant la pollution des eaux par l'industrie et ses conséquences en matière d'aquiculture et d'hygiène rurale.* — *La pêche en Tunisie.*

N° 5, mai. — Terni, *Étude bactériologique...* (S.). — Mazzarelli, *La pêche à la ligne de l'*Alosa finta *var.* lacustris *durant la période de fraye* (S.). — Cariddi, *Les commissions régionales et la protection de la pêche maritime.* — Lo Giudice, *L'eau du petit lac del Faro (près Messine) et la récente mortalité des Mollusques bivalves (résumé).* — Zirino, *La température des Vertébrés marins et particulièrement des Poissons du groupe des Thons.* — *Cas nombreux d'empoisonnement provoqués par des conserves de Thon à l'huile.*

N° 6, juin. — Mazzarelli, *La Station zoologique de Naples et ses études sur les premiers états des Poissons.* — Lo Bianco, *Développement larvaire, métamorphoses et biologie du* Mullus barbatus *L.* — Besana, *La question de la pêche à la ligne de l'*Alosa finta *var.* lacustris *dans le lac de Côme.* — *L'expédition du « Jacques Cartier ».* — *Empoisonnements par le Thon frais.*

SUÈDE.

Skrifter utgifna af Sodra Sveriges Fiskeriforening (Publications de la Société de pêche et pisciculture de la Suède méridionale). — Secrétaire chargé de la rédaction : Docteur Osc. Nordqvist, Lund. Éditeur : Berling, Lund.

N° 3, 1908. — *Compte rendu des travaux de la Société de pêche de la Suède méridionale pour 1907.* — NORDQVIST (O.), *De la nécessité des lois proposées au sujet des associations de pêche.* — NORDQVIST (H.), *Les Cladocères recueillis à la Station de recherches hydrobiologiques d'Areboda durant l'été 1907.*

SUISSE.

Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture, Neuchâtel.

N° 4, avril. — JHO-PALE, *La Perche, ses mœurs et sa pêche.* — HEIN, *De l'action de la pression, des secousses et des chutes sur le développement des œufs de Truite de rivière.* — *La pisciculture dans le canton de Fribourg.* — THEURIET, *Le Martin-Pêcheur.*

N° 5, mai. — HEIN, *De la biologie des alevins de Truite : — Deux nouveaux essais d'incubation; — Sur l'élevage des alevins.* GODET, *Les Bondelles.*

N° 6, juin. — *Statuts de la Société suisse de pêche.* — FOREL, *Statistique de la pêche dans le Léman en 1907.* — *Pêche et pisciculture suisses en 1907.* — *Un Silure de 50 kilogrammes.*

Schweizerische Fischerei Zeitung, Zurich.

N° 4, 30 avril. — *Le changement de la taxe-patente de pêche pour le lac de Constance en Thurgovie.* — *L'élévation de la taxe-patente de pêche en Thurgovie et la pêche dans le lac de Constance.* — *Compte rendu de l'activité du departement fédéral de l'Intérieur en matière de pêche, pour l'année 1907.* — *Rapport de la commission de pêche des lacs de Zurich et de Wallenstadt pour 1907.* — *Poissons électriques.* — *Le mystère de l'Anguille.* — *Le Plancton du lac d'Annecy et de l'Elbe à Hambourg.*

N° 5, 31 mai. — HEUSCHER, *La diminution des frayères dans les lacs suisses et les mesures à prendre pour leur défense.* — *Statuts de* « Schweizerischer Fischereiverein ». — *Création d'une association des pisciculteurs suisses.* — *La pêche dans le lac de Constance.* — PÖLZL, *Le déversement des alevins de Salmonides.*

N° 6, 30 juin. — HEUSCHER, *La Piscicolose dans le Rhin.* — HEUSCHER, *La pêche et le draguage.* — *La pêche dans le canton de Saint-Gall en 1907.* — MEUGNIOT, *Le Poisson-Chat.* — *Statistique de la pêche maritime allemande du 1er mars au 31 décembre 1906.* — *La pêche et le commerce du Poisson en Écosse.* PÖLZL, *Le déversement...* (F.). — *L'exploitation des étangs : les Poissons de second ordre.* — *La préparation du Poisson.* — BIELER, *Les mœurs du Saumon du Rhin et sa propagation naturelle et artificielle.*

Nancy, le 15 août 1908.

Toulouse. Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 29 — 6821

DEUXIÈME ANNÉE. N° 5. JANVIER 1909.

BULLETIN POPULAIRE

(REVUE GÉNÉRALE, TECHNIQUE ET PRATIQUE)

DE LA

PISCICULTURE

ET DES

AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ET SOUS LA DIRECTION DE

Louis ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

AVEC LA COLLABORATION DE

R. DE DROUIN DE BOUVILLE

INSPECTEUR-ADJOINT DES EAUX ET FORÊTS

ATTACHÉ A LA STATION DE RECHERCHES ET EXPÉRIENCES DE L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE DE NANCY

Publication bimestrielle. — Abonnement annuel : 4 francs.
Sociétés diverses, Bibliothèques scolaires et publiques : 3 francs.

PARIS
J. BAILLIÈRE ET FILS
ÉDITEURS
19, rue Hautefeuille, 19.

TOULOUSE
EDOUARD PRIVAT
ÉDITEUR
14, rue des Arts, 14.

1908

Toute reproduction d'articles est interdite.

CAUSERIES PISCICOLES

PAR LOUIS ROULE.

LES CARTES DE REPEUPLEMENT.

J'entends par ce terme des cartes à grande échelle, où seraient indiqués les lieux de ponte des principales espèces de Poissons vivant dans nos eaux douces. Le besoin de telles cartes devient de plus en plus grand. Il est inutile qu'elles soient exécutées avec un souci intense de précision quant à l'orographie; il suffit à cette précision d'exister en ce qui concerne les lieux mêmes où les Poissons pondent d'habitude, où leurs alevins se développent parce qu'ils y trouvent rassemblées toutes les conditions naturelles et favorables.

On ne peut guère ouvrir un journal de pêche sans y lire plusieurs récits, soit brefs, soit prolixes, de déversements d'alevins. De fait, ces immersions deviennent de plus en plus nombreuses. Les Sociétés de pêcheurs, soucieuses de leurs véritables intérêts, n'hésitent guère à aider l'Administration et à dépenser de leur propre fonds pour pousser au repeuplement. Or, si la pratique de ces immersions est chose facile, car il suffit de se conformer à un petit nombre de préceptes connus, en revanche le choix du lieu où ces déversements doivent être opérés laisse souvent à désirer. On prend tel endroit, de préférence à tel autre, pour des raisons de commodité où la prospérité future du Poisson n'entre guère en considération. Parfois même, on n'a aucun

choix d'avance, et on immerge au petit bonheur, suivant les circonstances ou les hasards du moment.

En agissant ainsi, on a grand tort, car on compromet la réussite finale de l'opération. On peut, dans certains cas, frapper juste; mais les mauvaises chances sont plus fréquentes de mal tomber. Les alevins ne prospèrent pas également partout. Il leur faut une nourriture abondante, une tranquillité satisfaisante, des retraites sûres ; toutes choses qui, rassemblées, ne se rencontrent pas de façon commune. La nature les groupe parfois, mais dans certains lieux, tantôt rapprochés, tantôt espacés, tantôt vastes et tantôt restreints, où les jeunes Poissons trouvent à point ce qui leur convient. Chaque espèce, souvent, a les siens, qui ne sont pas ceux d'une autre. C'est là qu'il faut immerger, et non ailleurs.

Depuis plusieurs années, la Station de pisciculture et d'hydrobiologie de l'Université de Toulouse pratique, en diverses localités, des immersions d'alevins, Salmonides ou Cyprinides, suivant le cas. Presque toujours il fut nécessaire d'effectuer, au préalable, une véritable reconnaissance préliminaire, dans le but de savoir où il convenait de placer les jeunes Poissons. Ces études premières sont indispensables. Or, un examen passager, si consciencieux soit-il, ne donne à ce sujet qu'une indication parfois incomplète. Mieux vaudrait pouvoir s'en dispenser, en consultant des cartes préparées exprès, et cette préparation est aisée.

Les lieux où les poissons vont pondre plus volontiers qu'ailleurs, où ils se donnent une sorte de rendez-vous presque général, où les petits éclosent et commencent à se développer, sont bien connus, du moins la plupart d'entre eux. Les pêcheurs sont observateurs; ils ne négligent point des indications qui peuvent leur être précieuses pour opérer un bon coup. Seulement, ils gardent pour eux, d'habitude, ce qu'ils savent, et n'en font part à personne. Ils ont tort, car leur secret ressemble souvent à celui de Polichinelle, connu de tout le monde, et ils sacrifient à l'aubaine présente un bénéfice considérable. L'immersion en de tels lieux procurerait, en effet, après peu d'années, une augmenta-

tion sensible du nombre des belles pièces, et ils y auraient un avantage plus constant, plus certain.

L'Administration des Eaux et Forêts, désireuse de ménager de son mieux ce bien dont elle est investie, fait tout son possible, et s'efforce en ce sens. Elle note les principales frayères, et met parfois plusieurs d'entre elles en interdit : elle favorise, par là, le repeuplement naturel. Pourquoi les Sociétés de pêcheurs ne complèteraient-elles pas cette œuvre entreprise dans l'intérêt public? Cet intérêt, ici, se confond avec le leur. Puisqu'elles se livrent à des immersions, et pour ne considérer en ce moment que cet objet, qu'elles les accomplissent donc avec le souci et le soin de faire pour le mieux.

On compte souvent, trop souvent, sur le bon vouloir de l'Administration. Nous avons, en France, la fâcheuse habitude de nous en remettre à l'Etat de ce qui nous importe ; aussi lui demandons-nous plus que ce qu'il peut nous donner. On ne saurait exiger des gardes, malgré leur compétence et leur dévouement inlassables, de reconnaître et de repérer exactement, d'un bout de l'année à l'autre, les lieux de ponte et les assemblées d'alevins. La tâche, ainsi comprise, serait trop forte. Mais il appartient aux pêcheurs de leur venir en aide, et sans grande peine. Ils font ces reconnaissances en se livrant à leur sport favori. Il leur suffit de noter ce qu'ils ont vu, et de l'inscrire sur une carte des localités qu'ils fréquentent d'habitude.

Les Sociétés de pêcheurs ont ainsi les moyens de favoriser leur propre plaisir. Elles ont une salle où leurs membres se réunissent. Qu'elles y placent une carte des eaux douces de leur région, décalquée d'après les cartes ordinaires, et grandement amplifiée. Qu'elles y inscrivent, d'après les observations courantes, les endroits où, suivant les espèces et les saisons, les poissons se rencontrent en plus grande abondance, déposent leurs œufs, laissent leurs alevins vaguer par bandes contre les rives, entre les herbes. Cette carte sera précieuse, et pour de nombreux motifs, surtout à l'égard du repeuplement. Lorsqu'on voudra immerger, on saura où aller avec certitude.

Il ne s'agit, dans ma pensée, que de cartes pratiques, concernant les Poissons. Il y aurait mieux, et davantage, à accomplir. Il faudrait encore, pour servir de base à un tel travail, des cartes plus complètes, faites par bassins, mentionnant toutes les plantes et tous les animaux aquatiques, des plus petits aux plus gros. Ces êtres vivants importent fort, car ils s'emploient, dans le cycle naturel des choses, à nourrir et à entretenir les Poissons. De leur abondance ou de leur pénurie dépendent celles de ces derniers. Ces cartes hydrobiologiques constitueraient une œuvre excellente; mais des professionnels seuls, et des techniciens, sont capables de les dresser. Ce serait, pour des fédérations de Sociétés, et pour l'Etat, une entreprise des plus profitables et peu coûteuse. A quand sa réalisation?

LE DÉPEUPLEMENT PAR LA PÊCHE A LA LIGNE

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

I

S'il est un axiome fondamental en matière de pêche, c'est que ce sport n'est praticable, avec intérêt et fruit, que là où il y a du Poisson. M. DE LA PALICE n'eût pas dit mieux. Pourtant, que de personnes trempent du fil dans des eaux dépeuplées, ou au moins très insuffisamment peuplées.

Bien souvent, cet état de choses tient aux déversements des usines, à un braconnage éhonté, aux travaux d'endiguement, correction, curage, chers aux administrations. Mais il intervient quelquefois une autre cause.

Supposons, en effet, un coin idéal, à l'abri des industriels, des bribeurs, des ingénieurs, voire même des pêcheurs au filet. Eh bien, les autres, ceux dont la ligne est l'unique engin, peuvent parfaitement provoquer une raréfaction sensible du poisson, pour peu qu'ils soient suffisamment nombreux et adroits. Au bout d'un certain temps, ils ont tout râflé, ou presque.

La pêche à l'hameçon serait donc destructrice! Voici une affirmation qui rencontrera difficilement créance. Qu'on veuille cependant bien réfléchir à ce que sont aujourd'hui les pêcheurs à la ligne.

Tout d'abord, ils sont légion. Le sport auquel ils se livrent, à la différence de la chasse, est à la portée de tous; il n'en est

pas de plus répandu. Il a des adeptes dans toutes les classes sociales, mais surtout dans la plus nombreuse, celle des travailleurs.

En maint endroit, les amateurs se sont, depuis une quinzaine d'années, réunis en sociétés, dont l'effectif est souvent imposant. Il s'élevait, en 1907-1908, à 800 membres pour Vierzon, à 1.400 pour Tours, à 1.562 pour Angers, à 2.834 pour Nancy, tous membres bien actifs, à quelques très rares exceptions près, notabilités politiques ou autres. Et on ne doit pas croire que tous les intéressés soient syndiqués; il s'en faut de beaucoup. Combien reculent devant le versement d'une cotisation, même modique, et se contentent d'employer, sur les eaux dépendant du domaine de l'Etat, la ligne flottante tenue à la main.

Pour apprécier la multitude de personnes que passionne la conquête d'une friture, il suffit d'assister, certains jours, à l'envahissement matinal des gares de chemins de fer. A Paris, et dans les grands centres, le spectacle de la migration dominicale est extrêmement curieux. Il est plus d'une ville où les Compagnies ont dû mettre en circulation des trains spéciaux pour transporter les amateurs à proximité des endroits favorables.

II

Les pêcheurs à la ligne ne se contentent pas d'être nombreux, ils le sont de plus en plus.

Qu'on consulte, par exemple, le compte rendu du huitième Congrès de la Fédération des Sociétés de pêche et de pisciculture du bassin de la Loire[1], on voit que six seulement d'entre elles, sur soixante-onze, accusaient pour 1908 une diminution d'effectif. Mais ce fléchissement dans quelques localités, presque toutes de médiocre importance, était compensé, et au delà, par l'accroissement constaté dans trente-neuf autres, dont dix-huit sont des chefs-lieux d'arrondissement ou de département.

1. Châtellerault, Blay, 1908.

Cette augmentation du nombre des pêcheurs, sensible surtout dans les grands centres, est bien mis en évidence par les chiffres indiquant, pour chacune des quatorze dernières années, le nombre des membres de la Société de Nancy[1].

En 1894-1895	il a été payé	.....	707	cartes
1895-1896	—	.....	1.283	—
1896-1897	—	.....	1.569	—
1897-1898	—	.....	1.637	—
1898-1899	—	.....	1.696	—
1899-1900	—	.....	1.762	—
1900-1901	—	.....	1.994	—
1901-1902	—	.....	2.089	—
1902-1903	—	.....	2.245	—
1903-1904	—	.....	2.272	—
1904-1905	—	.....	2.449	—
1905-1906	—	.....	2.586	—
1906-1907	—	.....	2.765	—
1907-1908	—	.....	2.834	—

Dans cette masse imposante, et sans cesse croissante, des pêcheurs à la ligne, il en est qui, libres d'occupations, s'en donnent à cœur joie et passent au bord de la rivière le meilleur de leur temps. La plupart, toutefois, sont des travailleurs, mais ils ont encore pas mal de loisirs.

Du temps de La Fontaine, le savetier se plaignait que :

..... Monsieur le Curé
De quelque nouveau saint charge toujours son prône.

Aujourd'hui, aux fêtes religieuses, toujours chômées, sont venues s'ajouter les fêtes civiles. Après une assez longue éclipse, le repos dominical a repris tous ses droits. Il déborde souvent, soit sur le samedi, où, au moins durant l'été, un certain nombre

1. Nous devons ces renseignements à l'aimable obligeance du trésorier, M. Houlard.

d'établissements ferment à midi, soit sur le lundi dont la matinée est parfois consacrée à se remettre des fatigues de la veille. Enfin, il y a le « pont », d'institution récente, grâce auquel tout jour ouvrable, compris entre deux jours fériés, devient férié lui aussi.

On le voit, les travailleurs ont eux aussi l'occasion de se livrer au plaisir de la pêche, et ils en profitent largement. « Depuis l'application des lois sur le repos hebdomadaire, fait justement remarquer M. Joulin [1], ce n'est plus un des membres de la famille qui vient s'installer, les dimanches et fêtes, sur le bord d'un cours d'eau, c'est la famille entière, mari, femme, frères, sœurs, enfants ». Et chacun a sa gaule.

III

Les pêcheurs à ligne ne sont pas seulement nombreux, ils n'ont pas seulement des loisirs suffisants, ils opèrent encore, aujourd'hui, dans d'excellentes conditions.

D'abord, ils sont bien armés. La plupart des engins servant à la capture du Poisson n'ont guère subi de perfectionnements. Depuis les temps les plus reculés, filets et pièges se fabriquent à peu près de même, et les types n'en ont pas beaucoup varié.

Mais il n'en est pas de même pour la ligne. Il y a une soixantaine d'années, un brin de coudrier, une ficelle traversant un vulgaire bouchon et terminée par un hameçon grossier, tel était l'attirail de la majorité des amateurs. Aujourd'hui, on trouve partout, et dans des conditions étonnantes de bon marché, des modèles répondant à tous les desiderata. Ils proviennent de manufactures spéciales où, avant d'établir chaque type de pièce, il a été procédé à des calculs précis et à des essais minutieux. Les cannes, solides, souples, légères, bien équilibrées, sont démontables, munies généralement d'une poignée pour les tenir bien

1. Cité par le Dr Lebœuf : « Rapport présenté au Congrès de Limoges sur la question du permis de pêche, p. 8. » Châtellerault, Blay, 1908.

en main, et assez souvent d'un moulinet permettant de développer une grande longueur de ligne; chez celle-ci, la résistance s'allie à la finesse; les flottes sont sensibles aux moindres touches; enfin, pour les hameçons, dont il est de toute taille et de toute forme, et pour leurs montures, tantôt invisibles et tantôt robustes, on a réalisé de véritables tours de force de fabrication.

Et que dire des amorces? C'était jadis une réelle difficulté pour le pêcheur que de se procurer celles qui lui étaient nécessaires. Il trouve maintenant chez le marchand tout un choix des meilleures sortes. Il a à sa disposition, non seulement le blé cuit, le sang caillé, le pain de chénevis, voire la noquette toute taillée et ficelée, mais encore les esches vivantes : Asticots, Vers de vase, Lombrics, etc. Partout maintenant la petite bête de Toul et la suzée de la Haute-Saône sont articles de vente courante.

Ce n'est pas tout, il y a l'amorce conservée : Vairons par exemple pour la capture des voraces; il y a même l'amorce artificielle, si usitée aujourd'hui. Veut-on pêcher à la Mouche, inutile de courir après l'Insecte qui, suivant la saison, le temps, l'heure, doit prendre place au bout de la ligne. On prend dans un mignon portefeuille un hameçon artistement garni de brins de plume, de laine ou de soie... l'illusion est complète pour la Truite. Un petit poisson d'étain suffit pour exciter la voracité de la Perche. Quant au Saumon et au Brochet, ils se précipitent sur les cuillers et hélices, abusés par leurs reflets chatoyants, comme les Alouettes vers un miroir.

IV

Armé de la sorte, le pêcheur à la ligne est, incontestablement, un joueur ayant en main beaucoup d'atouts. Avec cela, il faut encore savoir jouer. Mais est-il si difficile de posséder les moyens requis, les connaissances indispensables?

En premier lieu, la pêche est un sport extrêmement varié. La capture de chaque espèce de Poisson exige la mise en jeu de

facultés différentes. Il est donc aisé à quiconque de trouver l'emploi des qualités physiques ou morales qui lui sont particulières et d'adopter une spécialité où il soit à même de réussir.

Quant à la science nécessaire, elle est maintenant à la portée de tous. Autrefois chacun devait faire, par l'observation et l'expérience, sa propre éducation sportive. Actuellement, s'il leur faut encore un certain temps pour être bien au courant, ne rien ignorer des particularités locales des eaux et des fonds, quelles facilités n'ont pas les novices pour leur instruction générale! Livres et journaux ont vulgarisé toutes les connaissances utiles. On sait, de chaque Poisson, les habitudes, le régime, les gîtes, les tenues; on sait où les rencontrer, selon les circonstances, et de quels appâts il est friand; on sait enfin les bonnes méthodes pour présenter l'esche, ferrer la capture, déjouer ses ruses, la noyer et l'amener à soi. Il n'est pas de secret de pêche jadis gardé jalousement, pas de recette de pâte d'amorçage infaillible qui n'aient été publiés dix fois dans les gazettes. Ici, comme ailleurs, les générations actuelles profitent des essais et des découvertes de celles qui les ont précédé. Aussi y a-t-il maintenant une théorie bien établie, chaque conscrit peut rapidement l'apprendre avant d'aller sur le terrain.

Pour toutes ces raisons, les mazettes sont plutôt rares dans la corporation. Qui n'a pas les qualités voulues se décourage d'ailleurs vite et va chercher d'autres distractions.

Munis qu'ils sont d'engins perfectionnés, les manœuvrant généralement bien, les pêcheurs à la ligne doivent prendre du Poisson, et de fait en prennent. Qu'on parcoure les journaux spéciaux, ils contiennent toujours le compte rendu des exploits de quelques amateurs. Même en tenant compte d'une certaine exagération, on voit que leurs prises représentent au total un poids respectable. Or, s'il est quelques personnes qui confient à la presse leurs succès, combien n'en est-il pas qui réussissant aussi bien, et peut-être encore mieux, ne s'en vantent pas, sinon près de quelques intimes.

V

Nous n'avons parlé jusqu'ici que du pêcheur consciencieux, scrupuleux observateur des règlements. Mais il en est d'autres... Ne sont-ils pas la majorité ceux qui ont un mépris, plus ou moins avoué, mais réel, pour les prescriptions légales ou administratives tendant à protéger le Poisson ?

Elles sont, il est vrai, sujettes à mainte critique. La loi du 15 avril 1829, vieille de quatre-vingts ans, demande à être mise en harmonie avec les nécessités actuelles. Mais alors que plusieurs de ses dispositions pêchent plutôt par insuffisance, ne convient-il pas, en attendant mieux, d'observer les prohibitions qu'elle édicte, du moment où elles ont pour objet d'obvier au dépeuplement ?

Cependant les pêcheurs à la ligne le comprennent difficilement, et la plupart supportent bien impatiemment les entraves qui leur sont imposées.

Cet état d'esprit se trahit d'abord par une certaine malveillance à l'égard des agents de l'autorité... ce sont des gêneurs. Le garde de l'État, s'il fait consciencieusement son service, est en butte aux moqueries, aux tracasseries de ceux dont il défend les intérêts et qui devraient lui faciliter la tâche. Un journal de l'Est relatait dernièrement une farce dont la victime a été un préposé de l'Administration des Eaux et Forêts, « employé modèle, était-il dit, mais tellement à cheval sur le règlement, qu'involontairement il devient tracassier ». Il eût fallu, pour plaire aux pêcheurs de l'endroit, que ce garde ne fît pas respecter la loi, c'est-à-dire, en somme, manquât à son devoir !

Pourquoi cette mentalité, qui entraîne fatalement d'ailleurs, comme contre-partie, une indulgence regrettable vis-à-vis des

braconniers[1] ? Parce qu'il y a certains délits que commettent d'instinct, ce semble, tous ceux, ou peu s'en faut, qui touchent à une ligne. Ils n'admettent, en effet, aucune entrave, si légère soit-elle, et toutes les prescriptions réglementaires les visant leur sont insupportables. Ils les considèrent comme contraires à l'exercice d'un droit naturel et les transgressent couramment sans même y penser.

Ecoutons Jho Pale, un pêcheur doublé d'un spirituel écrivain, raconter sa semaine d'ouverture :

« J'avais aperçu avec déplaisir, dans le jour naissant, une silhouette voisine... Je résolus de tricher ; je n'avais droit qu'à une ligne, j'en montai deux, j'étais assez loin de Paris pour cela. J'en fis donc une à Tanches et pris le fond, puis je la plaçai. Une autre à Gardons devait me faire prendre patience en attendant la grosse pièce.

« Dans toute cette préparation le jour s'était levé... et on aurait pu distinguer la plus petite des touches. Cependant, ce n'était pas le jour légal, car il était à peu près quatre heures moins vingt, et au calendrier le soleil ne devait se lever qu'à quatre heures passées. Si le garde était venu, nous avions un procès, mon voisin et moi, et combien d'autres encore, car sur la Seine...

1. Sans doute, quand les bribeurs abusent vraiment, des protestations s'élèvent ; mais, en général, ils ne sont pas trop mal vus des pêcheurs. Ne provoquent-ils pas même une certaine admiration ? On admire leur rouerie, leur finesse. Les journaux spéciaux sont souvent curieux à lire, les anecdotes concernant les braconniers y tiennent une bonne place, il est rare qu'elles contiennent un blâme pour ceux dont on conte les exploits. Qu'on lise en particulier les histoires parues en 1907 dans la *Pêche moderne illustrée* (Paris), sous la signature de Jho Pale. Celle intitulée « le Brochet du Coin du Pont » est surtout typique ; elle se termine par une confession du héros, qui y démontre avec éloquence son utilité sociale. C'est un véritable plaidoyer en faveur du braconnage.

Que sont vraies, d'ailleurs, ces réflexions du Dr Lebœuf : « Est-ce l'insuffisance de la répression qui permet aux bribeurs de continuer impunément leur honteux trafic ? Cette explication est insuffisante. Il ne faut point essayer de le cacher, nous sommes trop souvent leurs complices. Ce sont les fournisseurs attitrés et précieux des bonnes tables, les collaborateurs de notre gourmandise, les serviteurs de nos vices. » (Rapport présenté au Congrès de Limoges sur la question du permis de pêche. Châtellerault, Blay, 1908.)

on entendait quantité d'autres pêcheurs qui exerçaient leur sacerdoce bien avant l'heure de la gendarmerie [1]. »

Les Lorrains sont plus matinaux encore. Le 28 juin dernier, on en pouvait voir, à trois heures et demie du matin, sur les bords de la Moselle, qui, stoïques sous une pluie pénétrante, surveillaient leur flotteur à la clarté douteuse de l'aube naissante.

Un délit que bien des pêcheurs ont aussi sur la conscience, c'est la capture de Poissons n'ayant pas la dimension *minima* fixée par l'article 8 du décret du 5 septembre 1897.

Le journal *La Pêche moderne illustrée* (Paris), ayant demandé récemment à ses lecteurs de lui faire connaître la taille et le poids de leurs prises, deux réponses lui sont parvenues. Le tableau ci-après résume, au point de vue particulier qui nous occupe, les constatations faites en ce qui concerne la longueur (l), exprimée en centimètres :

Nom du pêcheur.	Gardons.		Brêmes.		Chevesnes.		Perches.	
	$l<14$	$l\geqslant14$	$l<14$	$l\geqslant14$	$l<14$	$l\geqslant14$	$l<14$	$l\geqslant14$
M. Savary [2]...	36	2	8	2	2	2	4	4
M. Moret [3]....	2	1	»	1	»	»	12	5

Ainsi donc, pour le premier correspondant, 50 Poissons sur 60 (83 %), pour le second 14 sur 21 (67 %), n'ont pas la dimension réglementaire. Et encore sommes-nous au-dessous de la vérité, car la mesure a été prise en partant, non de l'œil, suivant l'usage, mais de la bouche. Les sujets de 14-15 sont donc suspects.

Ab istis disce alios !

1. *La Pêche moderne illustrée*, n° du 1er août 1908, pp. 227-228.
2. *Ibid.*, n° du 15 juin 1908, pp. 188-189.
3. *Ibid.*, Paris, n° du 15 août 1908, p. 254.

Nous devons, à la vérité, faire remarquer que les pêches de M. Moret ont eu lieu en étang; il n'était donc passible d'aucun procès-verbal, à l'inverse de M. Savary qui opérait en Seine. Mais il est incontestable que, même en eaux closes, la capture de Poissons trop petits est un abus.

Peccadilles, dira-t-on, que tout cela. Evidemment, ce sont petits délits, et chacun d'eux, pris à part, est de minime importance. Mais on doit réfléchir à leur fréquence et à leur multiplicité. En cette matière, comme en beaucoup d'autres, il faut avoir présente à la mémoire l'histoire, bien connue, du tonneau du curé. C'était l'usage que les paroissiens vinssent le remplir après la vendange, chacun apportant sa cruche. Or, une année, la récolte fut mauvaise, et Pierre se fit la réflexion qu'un broc d'eau dans un muid de vin ne se sentirait guère. Mais Paul, eut la même idée, et Jacques, enfin tout le monde. On juge de ce que fut la boisson.

Il est donc regrettable de voir rester lettre morte les prescriptions réglementaires concernant le nombre des engins, l'obligation de tenir la gaule en main, les heures où la pêche doit ouvrir et fermer, la capture de Poissons trop petits. Pour futiles qu'elles puissent paraître, il y a à les transgresser de véritables inconvénients; ceci n'empêche pas, hélas! les violations d'être chose courante.

VI

Les pêcheurs à la ligne, non contents d'user des avantages considérables qu'ils possèdent aujourd'hui, en abusent donc souvent. Comment veut-on que, dans certaines conditions, ils ne deviennent pas destructeurs?

Il en ira ainsi, fatalement, dans les endroits où il y aura disproportion entre leurs captures et la quantité de Poisson peuplant normalement la rivière. Le cas se présentera à proximité des centres où le sport de la pêche, nous l'avons vu, est fort en honneur et se répand de plus en plus. Il est des villes où le nombre des adeptes est tel que les cours d'eau de la région circumvoisine se voient enlever plus qu'ils ne peuvent produire.

Déterminer exactement l'importance annuelle des prises faites par les pêcheurs à la ligne d'une localité n'est certes pas chose possible; mais on arrive à l'évaluer de façon approxima-

tive. C'est ce qu'a fait, par exemple, M. Marcel MEUNIER[1] pour les environs de Châlons-sur-Marne. Les résultats auxquels l'ont conduit ses calculs, en partant de données fort admissibles, et en tout cas non suspectes d'exagération, sont vraiment instructifs.

M. MEUNIER distingue deux périodes dans la saison de pêche.

Pendant les trois mois suivant l'ouverture, elle bat son plein; il y a toujours, sur le bord de l'eau, au moins cent pêcheurs en semaine et cinq cents les dimanches et fêtes. Le poids des captures par tête, l'une dans l'autre, peut bien être évalué à 1 k. 500 quand « ça mord », à 0 k. 250 quand « ça ne mord pas ». Ce dernier cas est le plus fréquent, car on ne compte guère qu'un jour de belle pêche sur cinq.

A partir de la fin de septembre, le zèle des amateurs se refroidit, et, il n'y en a plus guère qu'une vingtaine à se livrer aux délices du sport. Mais avec quel doigté! quelle adresse! ces passionnés là sont une élite et ne rentrent guère au logis qu'avec un kilogramme de Poisson dans leur filet, chiffre moyen.

Voyons quels seront, en calculant sur ces bases, les résultats de la campagne 1908-1909.

PREMIÈRE PÉRIODE (21 juin-20 septembre.)

a) 16 jours fériés (500 pêcheurs), dont.	3 où « çà mord », ci.....	$3 \times 500 \times 1^{k}500 =$	2.250^{k}
	13 où « çà ne mord pas », ci.	$13 \times 500 \times 0^{k}250 =$	1.625
b) 76 jours ouvrables (100 pêcheurs), dont..	15 où « çà mord », ci.....	$15 \times 100 \times 1^{k}500 =$	2.250
	61 où « çà ne mord pas », ci.	$61 \times 100 \times 0^{k}250 =$	1.525

DEUXIÈME PÉRIODE (21 juin 1908-18 avril 1909.)

210 jours (20 pêcheurs), ci.	$210 \times 20 \times 1^{k}000 =$	4.200
TOTAL.		11.850^{k}

Ce total est impressionnant et M. MEUNIER croit pouvoir conclure ainsi : « Il ne faut pas se faire d'illusion, la ligne est un engin auquel est imputable, pour la plus grande part, la diminution du Poisson dans les rivières. »

1. « La pêche à la ligne et la pisciculture. » *Pêche moderne illustrée*, Paris, nos des 15 août et 1er septembre 1908.

Il y a peut-être quelque exagération dans ce jugement, mais il n'est guère contestable, pour qui veut y regarder et y réfléchir, que la pêche à la ligne, dans les conditions où elle s'exerce aujourd'hui, ne soit souvent abusive et ne puisse provoquer à elle seule le dépeuplement.

Celui-ci n'aura aucun caractère brutal, sauvage ni définitif; il n'est en rien comparable à celui que provoquent les déversements industriels, les agissements des braconniers, les travaux hydrauliques, l'emploi abusif des filets traînants. Il ne s'agit pas ici de modifications permanentes à la constitution du lit, ou à la nature des eaux, de destruction prompte et radicale de tous les Poissons d'un bief; nulle atteinte n'est portée au frai, ni aux alevins. Mais il se passe ce qui est de règle dans toute exploitation où la récolte excède le rendement du fonds. Qu'advient-il, par exemple, d'un pré où sont toujours mises à pâturer, durant la belle saison, trop de têtes de bétail? La pousse printanière est vite consommée, et après un court temps de frairie, les animaux n'ont plus à brouter qu'une herbe rare. Puis cette herbe, toujours tondue au fur et à mesure de sa croissance, végétera de moins en moins bien, la productivité du sol diminuera progressivement. Il en va de même dans les rivières où la pêche à la ligne est pratiquée avec excès. A l'ouverture, il y aura quelques belles journées où les captures seront relativement abondantes, mais ensuite on ne fera rien ou presque. De plus, d'année en année, le bief s'appauvrira.

VII

Ces deux symptômes successifs de dépeuplement s'observent en plus d'un endroit, mais il est rare qu'on les attribue à ce qui, pour nous, est leur véritable cause.

L'importance du premier passe généralement inaperçue; on croit seulement que « çà ne mord pas » et on explique la chose comme on peut. Jho Pale[1] a constaté, par exemple, que dans la

1. *Pêche moderne illustrée*, Paris, 1er décembre 1908, p. 260.

dernière décade de juin dernier, il y avait en Marne beaucoup de Poissons et du beau; tout le monde en prenait; mais avec juillet a commencé une longue période où personne n'a plus rien capturé. Ce manque de touches tient, pour lui, à ce que la rivière, où il y a un bateau tous les quinze mètres, tant sont nombreux les amateurs, serait pavée d'amorces : sacs entiers de blé distribués sur le fond, centaines de kilogrammes de pain de chénevis en dissolution. Les Poissons seraient écœurés, gavés, malades même. N'est-il pas plus vraisemblable d'admettre qu'ils sont devenus rares, après les râfles effectuées dans les journées fructueuses ayant suivi l'ouverture? Autrement la guigne ne serait ni aussi générale, ni aussi persistante. Elle n'a, d'ailleurs, pas sévi uniquement sur la Marne; on s'est plaint un peu de tous côtés cette année.

La diminution de la population d'un bief ne va pas, elle, sans attirer l'attention, mais on en méconnaît souvent le motif. Tant de facteurs la peuvent provoquer! Tant d'abus regrettables se produisent! Aussi ne songe-t-on guère à incriminer la ligne, alors surtout que ses inconvénients ne se font sentir que lentement, le mal progressant de façon insidieuse. Mais les observateurs sagaces et conciencieux ne s'y trompent pas, tel M. Meunier, dont les déclarations sont des plus catégoriques. « Constatant, dit-il, avec quelle rapidité le Poisson disparaît de la Marne, dans des lots avoisinant Châlons, j'ai remarqué que cette diminution coïncidait avec le développement du sport, si agréable, de la pêche à la ligne. Anciennement, ces lots, quoique loués à des professionnels employant le filet, étaient fort poissonneux, et pourtant le braconnage n'existait pas moins qu'aujourd'hui! »

Qu'on ne se leurre donc pas d'illusions, la pêche aux lignes peut entraîner le dépeuplement. Déjà sensible en plusieurs endroits, menaçant dans d'autres, il constitue, dans le voisinage des agglomérations où l'importance des cours d'eau n'est pas en rapport avec le nombre des pêcheurs, un danger qui mérite d'être envisagé sérieusement. (*A suivre.*)

LA MISE EN VALEUR DES EAUX

DANS LE DÉPARTEMENT DU CANTAL

PAR M. VOLMERANGE,

Inspecteur des Eaux et Forêts à Aurillac (Cantal).

Pour remédier au dépeuplement dont les cours d'eau sont menacés par les exigences toujours grandissantes de l'industrie et de l'agriculture, il importe de faire entrer la pisciculture dans le domaine de l'exploitation agricole. Le poisson constitue, en effet, un aliment très sain, qui peut être d'un rendement rémunérateur, si l'élevage en est fait dans de bonnes conditions; et l'agriculteur, disposant des eaux nécessaires, pourra presque toujours se livrer à la pratique de la pisciculture sans augmenter ses frais de main-d'œuvre et avec une installation rustique peu coûteuse. Il se créera ainsi une nouvelle source de revenus, en même temps qu'il fera bénéficier les cours d'eau voisins d'un apport appréciable d'alevins échappés de ses bassins.

Tel est le point de vue auquel s'est placé le service forestier du Cantal lorsqu'il a abandonné, en 1904, l'établissement central de pisciculture dont il avait la direction pour créer, avec le concours des particuliers, des centres d'alevinage sur différents points du département.

L'ancien établissement central, situé à Aurillac, était entretenu à l'aide d'une subvention départementale de 1.300 francs et donnait de 80 à 100.000 alevins par an.

Ces alevins étaient versés, dès l'âge de deux mois, dans les parties des cours d'eau les plus facilement accessibles. Néan-

moins, le transport était souvent assez long : beaucoup de sujets périssaient en route et les survivants, fatigués par le voyage, supportaient difficilement l'acclimatation à de nouvelles eaux, généralement beaucoup plus froides que celles du laboratoire. Ainsi le résultat, au point de vue du repeuplement, était peu appréciable.

L'élevage sur place augmente nécessairement le rendement, en même temps qu'il permet de répandre d'utiles notions de pisciculture parmi les populations rurales.

Il est assez difficile de chiffrer l'avantage que cette innovation a apporté dans le Cantal au point de vue du repeuplement. Cependant, les variétés nouvellement introduites, telles que la Truite arc-en-ciel et le Saumon de fontaine, ont aujourd'hui dans les eaux cantaliennes de nombreux représentants qui témoignent suffisamment du succès de l'opération.

Mais les résultats de la nouvelle pratique, au point de vue de la vulgarisation de la pisciculture, sont par contre plus faciles à apprécier.

Quatre établissements, producteurs d'alevins et de poissons comestibles, se sont créés dans le Cantal depuis l'installation de ce nouveau service, c'est-à-dire en quatre ans, sans compter, bien entendu, les simples centres d'alevinage disséminés dans le département et dont quelques-uns sont destinés à s'augmenter petit à petit pour produire le poisson industriel.

Pour amener les particuliers à s'occuper de pisciculture, on a mis à leur disposition des œufs embryonnés de Salmonides ainsi que des appareils à éclosion rustiques.

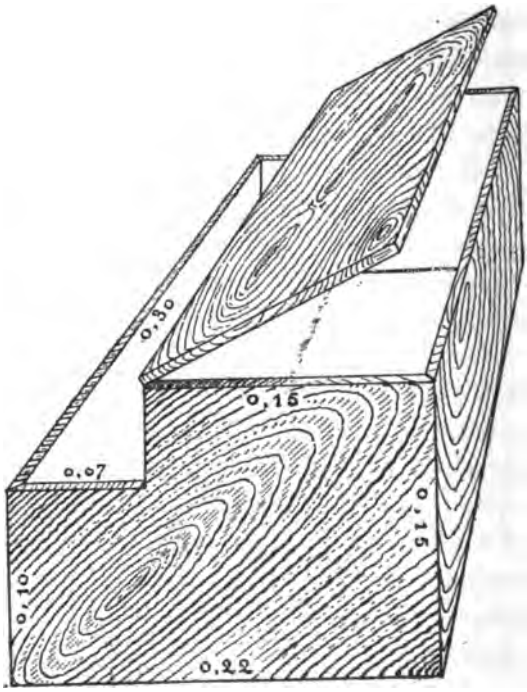
Le service des eaux et forêts achetait ensuite les alevins à ceux qui les avaient obtenus, suivant le tarif ci-après :

à 2 mois.....	10 fr.	le mille.
à 4 mois.....	50	—
à 6 mois.....	100	—

Ces prix, sensiblement inférieurs à ceux du commerce, rémunéraient néanmoins assez largement des soins donnés aux alevins

et un grand nombre de personnes se présentaient pour collaborer avec l'administration au repeuplement des rivières.

L'appareil qui leur était prêté était une simple boîte en bois, à deux compartiments inégaux, communiquant ensemble par un intervalle ménagé dans la partie inférieure de la cloison commune. Le plus petit compartiment, que l'on remplissait de graviers, de



charbon ou d'éponges, servait de filtre, et le second, dont le fond était couvert d'un verre de vitre, recevait les œufs.

Dans la partie supérieure de ce dernier se trouvait une ouverture grillagée destinée à permettre l'écoulement des eaux.

L'appareil se plaçait dans le courant d'un ruisseau, ou mieux sous le jet d'une fontaine; dans ce dernier cas, il a fourni des rendements supérieurs à 95 %.

Encouragés par le succès, quelques amateurs de pisciculture installèrent des bassins afin d'élever les alevins jusqu'à l'âge de

quatre à six mois et de s'initier plus complètement, sans aucun risque, aux pratiques de la pisciculture. Enfin un premier établissant se fonda, puis un second et les autres suivirent rapidement.

En présence de ce résultat et pour permettre d'acheter des alevins aux établissements nouvellements créés, et de faciliter ainsi leurs débuts, le Conseil général éleva, en 1907, de 1.300 à 2.000 francs le crédit destiné aux essais de pisciculture.

Le service des eaux et forêts se trouve désormais en situation de faire du repeuplement sur tous les points du département, soit en faisant appel au concours des particuliers pour la reproduction des alevins, soit en s'adressant au commerce local, et l'on peut espérer que ces tentatives de repeuplement continueront à donner de bons résultats, au point de vue de la mise en valeur des eaux, dans les propriétés particulières.

Etat indiquant les centres de pisciculture dans le Cantal en 1909.

Etablissements industriels.	Centres d'incubation et d'alevinage.	Centres d'incubation.
	ARRONDISSEMENT D'AURILLAC.	
Faussange (commne de Tournemire). Marmanhac.	Vic-sur-Cère. Fabrègues (Aurillac). Arpajon. Le Ribeyrès (cne de Pers)	Reyt (commne d'Ytrac). Boisset. Rouffiac. Thiézac.
	ARRONDISSEMENT DE MAURIAC.	
Moulin du Pont (commne de Maurice).	Brageac.	Chalvignac. Mourrages. Saint-Vincent. Loupiac.
	ARRONDISSEMENT DE SAINT-FLOUR.	
»	»	Chaudesaigues. Lieutadès. Pierrefort.
	ARRONDISSEMENT DE MURAT.	
Murat.	»	Allanche. Saint-Amandin.

Observations. — Les centres d'incubation sont ceux où l'on ne fait usage que de l'appareil rustique servant à l'incubation des œufs ; dans les centres d'alevinage on a installé des bassins ou fait confectionner des bacs d'alevinage. Ceux-ci peuvent d'ailleurs être établis sur le modèle de la boîte à incubation.

CHRONIQUE DE PISCICULTURE ET DE PÊCHE

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

L'importance de la chaux pour le développement de la Carpe.

L'organisme animal comprend deux sortes d'éléments : les uns, comme les matières albuminoïdes, les hydrates de carbone, les graisses, brûlent en donnant uniquement des gaz; les autres ont un résidu de combustion : les cendres. Substances minérales comme substances organiques doivent entrer dans la composition du corps pour une proportion définie, ce qui n'implique pas leur stabilité; bien au contraire, elles sont l'objet d'un incessant travail d'assimilation et désassimilation.

L'Animal doit trouver dans ce qu'il mange de quoi remplacer les matériaux éliminés avec les excréments, l'urine, les sécrétions. A l'état de liberté, la nature a pourvu à tous ses besoins, mais dans les élevages la nourriture qu'il reçoit peut être pauvre en éléments minéraux. Or ceux-ci sont indispensables, et notamment la chaux, pour le développement du squelette. Cette dernière forme environ moitié du poids total des cendres, et s'il n'en est pas absorbé la quantité requise, des maladies se produisent : rachitisme, ostéoporose. De même l'anémie est la conséquence d'une assimilation insuffisante de fer.

En agriculture, pour l'alimentation du bétail, en tient compte maintenant de ces exigences, mais on ne s'en était pas préoccupé jusqu'ici en matière d'aquiculture.

Le Dr H. Reuss, de Munich, a pensé que c'était là chose fâcheuse; aussi a-t-il entrepris l'étude du rôle que jouent, dans le développement du Poisson, les substances inorganiques. Les résultats viennent d'en être publiés dans les comptes rendus de la Station royale bavaroise des recherches ichthyobiologiques ; ils se trouvent, d'autre part, résumés dans le n° du 1er janvier 1908 de l'*Allgemeine Fischerei Zeitung* (Munich).

Le travail du Dr Reuss ne concerne que la Carpe; les sujets examinés appartenaient à la variété à grandes écailles, dite à miroir, et à la race de Lausitz ; tous étaient de même provenance.

La première chose à faire était de déterminer l'importance des principaux éléments entrant dans la composition de l'organisme à la fin de chacune des périodes de croissance. L'analyse a donné les résultats ci-après :

		Quantités absolues.				Quantités relatives par kilogramme.	
Age.	Poids.	Graisse.	Albumine.	Cendres.	Chaux.	Cendres.	Chaux.
0-5 mois (1er été).	42g,2	0g,9	6g,25	1g,46	0g,58	34g,6	13g,8
6-18 mois (2e été).	430,2	33,1	72,6	13,30	4,59	30,9	10,7
17-31 mois (3e été)	1082,6	128,7	182,4	32,98	12,09	30,5	11,2

Laissant de côté les substances organiques qui ne nous intéressent pas ici, nous constatons que le poids par kilogramme brut des cendres en général, et de la chaux en particulier, varie fort peu d'un bout à l'autre de la croissance. Les chiffres moyens sont respectivement 32 gr. et 11 gr. 9.

Prenons-les comme base de calcul, et voyons maintenant si les différents aliments artificiels utilisés dans l'élevage de la Carpe sont suffisamment minéralisés. Ceci nécessite pour chacun la connaissance : — de la quantité nécessaire à la production d'un kilogramme de Carpe — de la composition élémentaire.

De nombreuses recherches ont été faites en vue de déterminer le rendement des diverses nourritudes employées dans les exploitations d'étangs. Afin d'être à l'abri de toute critique, le Dr Reuss a adopté les coefficients les plus forts relevés jusqu'ici ; bien que certains soient notoirement exagérés (maïs, seigle).

Il a déterminé où emprunté aux tables de Wolff la teneur moyenne en cendres et en chaux des diverses substances nutritives employées le plus habituellement.

Ces données permettent, comme le montre le tableau suivant, de se rendre compte si les besoins du Poisson en aliments minéraux peuvent être satisfaits.

SUBSTANCES ALIMENTAIRES	UN KILOGRAMME CONTIENT		LA RATION NÉCESSAIRE pour la production de 1 kilo de carpe			
				contient		Présente un déficit Chaux.
	Cendres.	Chaux.	Pèse.	Cendres.	Chaux.	
Farine de viande.....	37g50	3g60	2k	75g	7g2	4g7
Lupin jaune.....	38.10	3	3	114.3	9	2.9
Fève.....	31.30	1.60	4	125.2	6.4	5.5
Pois.....	34.60	1.20	4	138.4	4.8	7.1
Vesce.....	32.30	2.20	4	129.2	8.8	3.1
Maïs.....	16.80	0.30	5	84	1.5	10.4
Seigle.....	21	2.50	5	105	7.5	4.4
Pomme de terre.....	11	0.10	20	220	2	9.9

Ainsi donc toutes les substances servant pour l'alimentation artificielle de la Carpe ne contiennent qu'une quantité insuffisante de chaux.

Ceci peut n'avoir pas d'importance, si la nourriture naturelle peut parer à ce déficit. Les Mollusques en particulier sont riches en calcaire, et le plancton en renferme des quantités notables, car d'après Knauthe on a, pour 100 grammes de substance sèche :

Organismes du plancton.	Cendres.	Chaux.
Larves de cousin.....	8g,40	1g,36
Daphnies.....	17,40	8,84
Cyclopes.....	13,60	4,82

Mais s'il arrive que la faune aquatique inférieure soit peu abondante (en cas de surpeuplement par exemple), les consé-

quences de l'insuffisance de chaux ne manqueront pas de se faire sentir, et le pisciculteur s'en apercevra en constatant des anomalies dans le développement de l'ossature des Poissons.

On est ainsi conduit à réduire l'empoissonnement.

Mais ne pourrait-on fournir artificiellement à la Carpe le complément de chaux nécessaire? On en donne au bétail, à l'état de phosphate ou de carbonate; on serait donc tenté d'agir de même en pisciculture. Mais ces sels ne se transforment en produits assimilables que sous l'action de sécrétions acides. Or, celles-ci, pour autant qu'on peut l'apprécier au moyen du tournesol, font complètement défaut d'un bout à l'autre du tube digestif de la Carpe.

Il n'y aurait donc rien à essayer dans ce sens si on ne pouvait compter sur la transformation du carbonate en bicarbonate assez facilement soluble, en présence de l'acide carbonique. Ce dernier se rencontre dans l'intestin de tous les Animaux. Le Dr Reuss conseille donc, comme conclusion de son étude, l'addition de craie aux aliments distribués aux Carpes, dans les étangs où la faune inférieure aquatique est trop pauvre pour compenser l'insuffisance en chaux de la nourriture artificielle.

Le croisement de la Perche et de la Grémille.

Les recherches relatives à l'hybridation chez les Poissons sont assez en honneur depuis quelques temps. Dans ces dernières années, M. Leonhardt [1], de Dresde, a publié un intéressant opuscule sur les métis des Cyprinides vivant dans les eaux allemandes. Quant aux Salmonides, tous les visiteurs de l'établissement domanial de pisciculture de Thonon y ont admiré les curieux sujets que M. Crettiez, Inspecteur des Eaux et Forêts, a obtenus avec les diverses espèces, soit indigènes, soit acclimatées.

C'est maintenant le tour des Percides. M. Paul Kammerer [2]

1. *Die Bastarde der deutschen karpfenartigen Fische*, Neumann, Neudamm, 1904.

2. « *Bastardierung von Flussbarsch und Kaalbarsch* », *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*, tome XXIII, fasc. 4.

vient, en effet, de tenter et de réussir le croisement de la Perche (*Perca fluviatilis* L.) et de la Grémille (*Acerina cernua* L).

Les œufs de la première, fécondés par la seconde, donnent des Poissons tenant à peu près autant de l'une que de l'autre. Le corps est élevé, très comprimé latéralement, l'œil grand, l'opercule épineux comme chez le père; il y a deux dorsales se touchant. La coloration est celle de la Grémille, mais avec des bandes transversales foncées comme chez la Perche.

Dans l'hybridation inverse, les produits ont encore un type mixte, mais avec prédominance légère des caractères maternels. Ils ne présentent qu'une nageoire dorsale et ne présentent pas de zébrures latérales.

M. Kammerer ne s'en est pas tenu là, il a encore croisé ces métis avec les parents, et avec un égal succès.

Tous ces produits de fécondations anormales se distinguent pas l'irrégularité du nombre des rayons de leurs nageoires paires et par la coloration variée de leurs flancs. Ils présentent, en outre, au point de vue biologique, certaines particularités : développement plus prompt, vigueur plus grande, allures moins vives que chez la Perche et la Grémille. Par ailleurs, ils sont sociables comme elles et prospèrent aussi d'autant mieux que la température de l'eau est plus élevée.

L'obtention de ces hybrides n'a pas seulement un intérêt scientifique; il y aurait sans doute avantage à les introduire dans les étangs, en raison de leur rusticité et de leur aptitude à croissance rapide. Par ailleurs, il pourraient peut-être attirer l'attention des pisciculteurs en chambre, par les bizarreries de leur livrée; leur élevage en aquarium ne doit pas, en effet, présenter grandes difficultés, les espèces parentes s'en accommodant assez bien.

(D'après *Œsterreichische Fischerei Zeitung*. Vienne, numéro du 15 juillet 1908.)

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE

(3e TRIMESTRE 1908)

Par R. de DROUIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

BRÜNING, *Manuel des jeunes amateurs d'aquariums et terrariums.* Sprösser et Nägele, Stuttgart.

CASSIMIR et HARSTER, *Commentaire de la loi bavaroise sur le régime des eaux du 23 mars 1907.* Schweitzer, Munich.

ECKSTEIN, *L'importance des Oiseaux au point de vue de l'aquiculture.* Herrcke et Lekling, Stettin.

ECKSTEIN, *Les conditions de la pêche dans la province de Brandebourg au commencement du vingtième siècle.* Chez l'auteur, Berlin.

EDINGER, *L'audition chez les Poissons et les autres Vertébrés* (Extrait de *Centralblatt für Physiologie*).

FIEBIGER, *Les excroissances cutanées chez les Poissons, avec remarques sur la variole de la Carpe* (Extrait de *Zeitschrift für Krebsforschung*). Hirchwald, Berlin.

GROTEWOLD, *La pêche hauturière allemande dans la mer du Nord.* Moritz, Stuttgart.

KAMMERER, *Hybrides de Perche et Grémille* (Extrait de *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*, t. XXIII, *fasc.* 4).

KRISCHE, *L'exploitation d'étangs et la pisciculture du Baron de Turickel à Ahsen* (*Westphalie*). (Extrait de *Illustrierte landwirthschaftliche Zeitung*, t. XII).

MANDÉE, *Annuaire des amateurs d'aquariums et terrariums*. Sprösser et Nägele, Stuttgard.

SCHULTZE, *Le développement du yachting en Allemagne*. Conrad. Mecklembourg.

SELIGO, *Recherches hydrobiologiques : « la Croissance de la petite Marène »* (Extrait de *Mitteilungen des westpreussischen Fischerei Vereins*, t. XX). Saunier, Dantzig.

SNELL, *Recherches sur l'assimilation chez les Plantes aquatiques*. Fischer, Iéna.

Allgemeine Fischerei-Zeitung, Munich.

N° 13, 1er juillet. — BESANA, *L'incubation sur gravier et sur plaques. — La flore aquatique.* — DOOSE, *Pêche aux hameçons. — Fondation d'une Société des pisciculteurs suisses. — Appareil pour le triage des Poissons de diverses grosseur. — Incubation d'œufs de Truite sur des tuiles. — La piscicolose dans le Rhin.*

N° 14, 15 juillet. — *Le seizième Congrès des pêcheurs et pisciculteurs allemands à Strasbourg.* — HOFER, *Les mesures prises en Bavière pour protéger les eaux contre la pollution.* — MAIER, *Conseils pratiques aux éleveurs de Carpe débutants. — Transport de Poissons de mer vivants à l'intérieur des terres. — Truite et Couleuvre. — Mortalité de Poissons.*

N° 15, 1er août. — *Le seizième Congrès...* — MAIER, *Conseils pratiques...* (S.). — *La loi sur la pêche bavaroise. — La pêche dans le Léman en 1907.* — STORK, *La pêche à la ligne dans le duché de Bade. — Jurisprudence.*

N° 16, 15 août. — PLEHN, *Une maladie intestinale de la Carpe.* — SURBECK, *L'incubation sur gravier, moyen d'éviter l'hydropisie de la vésicule.* — REUSS, *La nourriture naturelle des Poissons.* — MAIER, *Conseils pratiques...* (S). — *La pêche en Suisse. — Le rendement de la pêche au Canada en 1906-1907. — Nouvelle grosse mortalité dans le Havel.*

N° 17, 1er septembre. — ZIMMERMANN, *La valeur des alevins et jeunes Poissons des délaissés du Neckar à Mannheim.* — MAIER, *Conseils pratiques...* (S.) — STADELMANN, *Expériences avec la nouvelle faucardeuse.* — NERESHEIMER, *La Féra ichthyophage. — Les conditions de la pêche dans le Weser. — La pêche du Saumon dans le bassin du Rhin. — L'Ide mélanote destructeur d'alevins.*

N° 18. 15 septembre. — Reuss, *La nourriture naturelle...* (S). — *Le chaulage des étangs.* — Maier. *Conseils pratiques...* (S.). — Doose, *Une méthode peu connue de capture de l'Anguille.* — *Résultat merveilleux de l'incubation sur gravier.* — *Une Merluche hermaphrodite.* — *La Grenouille et la Musaraigne d'eau.* — *Piège à Rats d'eau.*

Fischerei Zeitung, Neudamm.

N° 27, 1er juillet. — Schulze, *Quelques mots sur l'expédition et la réception des alevins de Carpe.* — *L'emploi de la ligne par les pêcheurs de profession.* — *L'exploitation des petits étangs en Thuringe.* — Wehle, *Notes sur la croissance de l'Ecrevisse.* — *L'activité du Bureau des pêcheries aux Etats-Unis durant l'année fiscale 1907.*

N° 28, 11 juillet. — Brühl, *La protection légale du Poisson de nos rivières dans les conditions actuelles.* — Kühl, *Pour le changement de la période d'interdiction du printemps.* — *Canots automobiles de pêche.* — *Les Poissons et la lutte contre la malaria.* — *La phosphorescence chez les Animaux marins.*

N° 29, 18 juillet. — Dröscher, *La montée d'Anguilles de provenance anglaise...* (F.). — Brühl, *La protection légale...* (F.). — *Expédition de Poissons de mer vivants.* — *Statistique des permis de pêche dans le Grand-Duché de Bade.*

N° 30, 25 juillet. — Stadelmann, *Un essai avec la scie faucardeuse Ziemsen.* — *Compte rendu de la réunion générale de la Société de pêche et pisciculture du Brandebourg.* — Dorse, *Le peuplement de l'Aller.* — *La Corneille ichthyophage.* — *Les moteurs à pétrole et la pêche en haute mer.*

N° 31, 1er août. — *Compte rendu de la réunion...* (S.). — *La réunion du* « Deutscher Fischerei Verein » *à Strasbourg.* — Schulze, *La Cigogne ichthyophage.* — *Nocuité de* Mergus merganser. — *La pêche dans les fosses de moulin.*

N° 32, 8 août. — *Extrait des débats de la section du* « Deutscher Fischerei Verein » *concernant l'exploitation des lacs.* — *Compte rendu de la réunion...* (S.). — Sander-Larsan, *L'établissement de pisciculture de Saselbeek.* — *Mortalités de Poissons.* — *Le transport de Poissons marins vivants.*

N° 33, 15 août. — Wolff, *L'alimentation des Animaux marins.* — *Extraits des débats...* (F.). — *Compte rendu de la réunion...* (F.). — Diesmer, *L'appareil de triage de Poissons du Fisch-*

meister Klüso. — L'élevage des Daphnies. — Nocuité de la Grenouille. — Un Caneton dans l'estomac d'une Anguille.

N° 34, 22 août. — Eberts, *L'épuration des eaux et le projet de loi prussien sur le régime des eaux.* — Dröscher, *Pour l'extension aux pêcheurs en eau douce de l'assurance légale contre les accidents.* — Köhne, *Jugement d'un praticien sur la scie faucardeuse Ziemsen.* — Schulze, *Quelques mots sur une méthode d'empoisonnement du Poisson.* — Schulze, *Grenouille el Musaraigne d'eau. — Lutte entre un Brochet et un Cygne.* Zaccharias, *Cas remarquable de pullulation d'*Oscillatoria Agardhii, *Gom.*

N° 35, 29 août. — Dröscher, *L'apprentissage et le perfectionnement dans l'industrie de la pêche.* — Goester, *La capture des ennemis du Poisson.* — Eberts, *L'épuration des eaux...* (S.). — *La loi sur le régime des eaux et la loi sur la pêche. — Réunion du Comité central pour l'exploration international des mers à Copenhague, en juillet 1908. — Canetons et Rats dans l'estomac des Anguilles.*

N° 36, 5 septembre. — Schulze, *L'alimentation des alevins de Carpe.* — Diessner, *Comment rendre étanches les chaussées d'étangs?* — Eberts, *L'épuration des eaux...* (F.). — Volkmann, *Essais avec la scie faucardeuse. — La pollution du Main. — La destruction des Moustiques.*

N° 37, 12 septembre. — Bugow, *La pêche et les Oiseaux aquatiques.* — Riecke, *La pêche de l'Eperlan dans les grands golfes poméraniens.* — Doose, *Une tournée de pêche nocturne. — Appréciations sur le projet de loi sur le régime des eaux. — Encouragement à l'exploitation des petits étangs. — Une école supérieure de pêche danoise.*

N° 38, 19 septembre. — Christopher, *Les résultats pratiques de l'exploration scientifique des mers. — Vingt-quatrième réunion générale de la Société de pêche de l'Allemagne occidentale.* — Schmitter, *Le pêcheur à la ligne pisciculteur. — Les abus de pêche commis sur le Rhin par les pêcheurs hollandais.*

N° 39, 26 septembre. — *Le rendement des eaux naturelles.* — Christopher, *Les résultats pratiques...* (F.). — *Réunion de la Société* « Verein deutscher Teichwirte ».

AUTRICHE.

KAFKA, *L'élevage des Salmonides.* Chez l'auteur, Prague.

KUÇERA, *Clé analytique pour la détermination de nos Poissons d'eau douce.* Chez l'auteur, Brünn.

Compte rendu du vingtième Congrès général de la Société autrichienne de pêche et pisciculture marines. Trieste

Œsterreichische Fischerei Zeitung, Vienne.

N° 19, 1er juillet. — HŒMPEL, *Recherches biologiques sur les étangs de Frauenberg en 1907...* (S.). — ECKSTEIN, *L'emploi du Hanneton dans l'alimentation du Poisson. — Des conditions où « mord » le Poisson. — Empoisonnement d'un ruisseau. — Grosse Truite.*

N° 20, 15 juillet. — *Le Congrès international de pêche de Washington 1908.* — HÆMPEL, *Recherches biologiques...* (F.). — FLEGEL, *La question des pêcheurs d'éponge en Egypte.* — BEHM, *Un nouveau type d'amorce artificielle et son emploi.*

N° 21, 1er avril. — WEEDER, *Le Conseil de pêche et pisciculture de Basse-Autriche. — L'exposition de pêche de Nagasaki.* — FLEGEL, *La réglementation de la pêche des Eponges...* (S.). — *Mortalité de Poissons en Bohême.*

N° 22, 15 avril. — CHRISTOPHER, *Nouvelles découvertes relatives à l'Anguille.* — HAAS, *Les Inspecteurs des pêches. — Jurisprudence.* — KRISCH, *Préparation de conserves de Poissons dans les fabriques autrichiennes. — Poissons tués par la foudre. Empoisonnement par des œufs de Barbeau. — Brochets centenaires. — Le saut du Saumon.*

N° 23, 1er septembre. — *Le Cormoran.* — BOYD, *Une lutte avec les Requins. — Gros Brochet. — Empoisonnement en masse de Poissons en Bosnie.* — CRONHEIM, *Epuration des eaux résiduaires au moyen d'étangs à Poisson. — Truite géante.*

N° 24, 15 septembre. — WITTMANN, *Recherches biologiques sur les étangs de recherches de Frauenberg en 1907* (*chimie*). — HERLT, *Le commerce de pêche dans les Etats balkaniques. — La conservation des filets.* — FLEGEL, *Les eaux territoriales*

et la pêche des Eponges. — Captures de Saumon heusch dans la Pielach. — Une nouvelle espèce d'éphémères. — Le rendement de la pêche en Russie. — Le roi Carlos de Portugal et la pêche.

BELGIQUE.

SERANE, *Le Brochet*. Chez l'auteur, Bruxelles.

Monographie des pêcheries, canaux, fleuves et rivières, étangs et viviers. Hochstein, Bruxelles.

Pêche et Pisciculture, Bruxelles.

N° 13, 1er juillet. — HEIN, *Production des alevins de Truite. — La pêche en juillet. — Pollution des cours d'eau. — Braconnage.* — CHÊNE, *La température et la pêche. — Destruction de Loutres.*

N° 14, 15 juillet. — PIRENNE, *Autour d'une échelle à Poisson. — Braconnage. — Pour conserver le Poisson.*

N° 15, 1er août. — *Commission de pisciculture. — La pêche en août. — Ligue contre la pollution des eaux fluviales. — De la pêche en temps de frai. — Pollution et braconnage.*

N° 16, 15 août. — DENIL, *Autour d'une échelle à Poissons (réplique). — Bilan de juillet. — L'adaptation au milieu ambiant. — La consommation du Poisson en Allemagne. — Commerce de montée.*

N° 17, 1er septembre. — PIRENNE, *Entendons-nous. — La pêche en septembre. — Ligue contre la pollution des eaux fluviales.*

N° 18, 15 septembre. — *Rôle des Poissons dans la lutte contre les fièvres paludéennes. — Bilan d'août. — Les pêcheurs de la mer du Nord. — Le Ver solitaire chez les Poissons. — L'affection chez les Poissons.*

DANEMARK.

Dansk Fiskeritidende, Copenhague.

N° 27, 6 juillet. — *L'exposition scandinave de pêche. — La pêche en France* (F.). — JOHNSON, *La vente de Poisson frit en Angleterre.* — BREHM, *La vie des Poissons...* (S).

N° 28, 13 juillet. — VIDEBÆK, *L'instruction et les pêcheurs. — L'exporition scandinave de pêche de Trondhjem.* — BREHM, *La vie des Poissons...* (S).

N° 29, 20 juillet. — BÖVING-PETERSEN, *Les ennemis du marin pêcheur.* — OTTERSTRÖM, *Écoles supérieures de pêche.* — JOHNSEN, *La vente de Poisson...* (F.) — BREHM, *La vie des Poissons...* (S.).

N° 30, 27 juillet. — OTTERSTRÖM, *Dispositif pour retirer les Harengs des filets.*

N° 31, 4 août. — *Réunion générale de la Société danoise de pêche à Kerteminde.* — LETH, *Gords à anguilles et privilèges de pêche.* — JENSEN, *Pêche à Halsnœss (2e trimestre 1908).* — NIELSEN. — *La pêche dans l'Avnö-fjord.* — BREHM. *La vie des Poissons...* (S.).

N° 32, 10 août. — *Réunion générale...* (F.). — *Visite royale à Vorupör.* — *Le cotre automobile « Haabet » à Trondhjem.* — SIMONSEN, *Pêche au Homard à Lönstrup.*

N° 33, 17 août. — *L'exposition de pêche de Trondhjem.* — *Le foyer du pêcheur.* — *L'incertitude de la condition de nos pêcheurs.* — JENSEN, *Pêche à Halsnoess...* (F.) — BREHM, *La vie des Poissons...* (S.).

N° 34, 24 août. — ANDERSEN. *Association pour la vente de la Morue.* — *L'exposition de pêche...* (F.). — *Instructions pour les sauveteurs.* — *Propagation du Carrelet dans les eaux suédoises et norvégiennes.* — BREHM, *La vie des Poissons...* (S.).

N° 35, 31 août. — JOHANSEN. *La destruction des alevins par la pêche au chalut.* — RÖNBERG, *L'exposition de pêche de Trondhjem.* — BREHM, *La vie des Poissons...* (S.).

N° 36, 7 septembre. — *La pêche dans le Belt à Kerteminde.* — NIELSEN, *Pêche d'été sur les côtes occidentales.*

N° 37, 14 septembre. — JOHANSEN (B.). *La pêche de l'Anguille.* — JOHANSEN (A). — *Le rendement de la pêche au Carrelet dans la mer du Nord.* — BÖVING-PETERSEN, *La vie au fond des mers.* — BUCH, *Requins dans le Grand-Belt.* — NIELSEN, *Pêche d'été...* (F.).

N° 38, 21 septembre. — JOHANSEN (A.), *Essais d'introduction dans la mer du Nord de Carrelets de la Baltique.* — OTTERSTRÖM, *Voyages de pêche.* — ANDERSEN, *L'école supérieure de pêche de Kerteminde.* — BÖVING-PETERSEN, *La vie au fond des mers...* (S.).

N° 39, 26 septembre. — *Décisions concernant les gords à Anguilles. — Le salage du Hareng à Kerteminde. — Société d'assurances contre les accidents pour les pêcheurs danois.*

ÉTATS-UNIS.

Publications du **Department of Commerce and Labor, Bureau of Fisheries.** — Washington.

A. — *Documents divers.*

N° 633. — Goldsrorough et Kendall, *Les Poissons des lacs du Connecticut.* — Doolittle, *Le plancton des lacs du Connecticut.*

N° 634. — Pope, *Le lac du Diable, dans le Dakota septentrional; étude des conditions physiques et biologiques et considerations sur son empoissonnement.*

B. — *Bulletin.*

Tome XXVII (1907), pp. 41-68. — Reighard, *La photographie des animaux aquatiques dans léur milieu naturel.*

FRANCE.

Lebel, *Etangs, canaux, usines; la pollution des eaux*, Doal, Péronne.

Fédération des Sociétés de pêche et de pisciculture du bassin de la Loire. — 8e Congrès tenu à Limoges le dimanche 31 mai 1908, Blay, Châtellerault.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, Paris.

Nos 7, 8. — Bellini, *Reproduction et métamorphoses de l'Anguille dans l'Atlantique.* — Mouliets, *L'ostréiculture dans le bassin d'Arcachon.* — Joly de Sailly, *Le Congrès de l'Arbre et de l'eau de Guéret. — Le dépeçage des baleines en Islande.* — de France, *La pêche de la Truite à la Mouche noyée. — Clubs de pêche en mer aux États-Unis.*

La Pêche moderne illustrée, Paris.

N° 13, 1er juillet. — La Bouvière, *Pêche en juillet.* — Jouenne, *Un paradis pour les amateurs de pêche à la mer : l'île d'Oléron.* Jho-Pale, *Le Chevesne à la sauteuse.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : les Bouches-du-Rhône.* — Ryvez, *Rivières à Truites.* — Dar, *La pêche au lancer et la Cour de cassation.* — *Toujours la Carpe.*

N° 14, 15 juillet. — Rougeon, *Pêche en mer : la Sardine.* - *La pêche en Italie : le lac de Garde.* — Jho-Pale, *Géographie de la pêche : les Deux-Sèvres.* — Desyles, *Le bouchon.* — Jho-Pale, *Ma semaine d'ouverture.* — de l'Isle, *La pêche de la Carpe en rivière.* — *Empoisonnement industriel de la Meurthe.* — Blasi, *Pisciculture en Argentine.*

N° 15, 1er août. — La Bouvière, *Pêche en août.* — Chilonides, *Petites misères de pêche.* — Jho-Pale, *Ma semaine d'ouverture...* (S.). — Woestyn, *La pêche au Narval.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : la Savoie.* — Adam, *Les pêches sportives en mer : le Thon.* — Tcherkassow, *Un peu de tout.* — Blasi, *Mise à profit de la pêche maritime.*

N° 16, 15 août, — *Informations sur la pêche en mer.* — Labadie-Lagrave, *Les pêcheurs de fourrures.* — Carbonnier, *L'Écrevisse.* — Biscarbelcha, *Quelques mots sur la flotte.* — Jho-Pale et Wyers, *Quelques mots sur la pêche.* — Dar, *La Loche et la Lote.* — Pujol, *Le Ver solitaire chez les Poissons.* — Jho-Pale, *Ma semaine d'ouverture...* (S.). — Meunier, *La pêche à la ligne et la pisciculture.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Jurisprudence.*

N° 17, 1er septembre. — La Bouvière, *La pêche en septembre.* — Ryvez, *L'amorçage de la Carpe.* — Jho-Pale, *Ma semaine d'ouverture...* (S.). — Meunier, *La pêche à la ligne...* (S.). Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : les Côtes-du-Nord.* — Quincy, *Notice sur les Plantes et les Poissons des cours d'eau et étangs de l'arrondissement de Châlons-sur-Saône.* — Carbonnier, *L'Écrevisse...* (S.).

N° 18, 15 septembre. — La Bouvière, *Informations sur la pêche en mer.* — Canet, *Notes sur la pêche à Châtel-Guyon.* — Jho-Pale, *Ma semaine d'ouverture...* (S.). — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : la Manche.* — Carbonnier, *L'Écrevisse.* — Quincy, *Notice sur les Plantes...* (S.). — Dar, *Problème ?* — Jouenne, *Une évasion de Carpes.*

Revue des Eaux et Forêts, Paris.

N° 13, 1er juillet. — *Procédés de transport des Poissons vivants.* — *Les Poissons destructeurs de Moustiques.*

N° 14, 15 juillet. — DE GAIL, *Sur le fonctionnement de l'étang à reproducteurs des Huttes et d'un bassin à reproducteurs créé à Retournemer.* — *Jurisprudence.*

N° 15, 1er avril. — *Jurisprudence.* — RAUX, *La définition de la ligne flottante et les variations de la jurisprudence.*

Le Chasseur français, Saint-Étienne.

N° 278, juillet. — ROUQUET. *La Loire...* (S.). — BORD, *La pêche sur les côtes de Provence...* (F.). — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *Pêche dans un canal maritime.*

N° 279, août. — ROUQUET, *La Loire...* (S.). — BORD, *Les distractions sur le bord de la mer en Provence.* — TESTART, *Nourriture des Carpes.* — DE FRANCE, *Un arrêt de la Cour de cassation.* — *Proposition de loi soumise à l'examen des pêcheurs à la ligne.* — *Belle Carpe.* — LASSUS, *Pêche à la Mouche artificielle.*

N° 280, septembre. — ROUQUET, *La Loire...* (S.). — BORD, *Les distractions...* (F.). — *Répression de la pêche à la dynamite.* — *Empoisonnement de Truites.* — *Belle Carpe.* — DE FRANCE, *La pêche à la mouche sèche.* — MEUGNIOT, *Le Poisson Chat.*

ITALIE.

Rivista mensile di Pesca lacustre, fluviale, marina. Messine.

N° 7, juillet. — MAZZARELLI, *Capture à Pozzalo (province de Syracuse) d'un* Selache maxima (*Gunn*). — LO BIANCO, *Développement larvaire, métamorphoses et biologie du* Mullus barbatus... (S.). — LO GIUDICE, *Un nouveau somatomètre.* — *La pêche de l'*Alosa finta, *var.* lacustris, *dans le lac de Côme.* — *La pêche maritime en Italie en 1906.* — *La dynamite.*

N° 8 août. — LO BIANCO, *Développement larvaire...* (F.). — TERNI, *La pisciculture et la lutte contre la malaria.*

N° 9, septembre. — Lo Bianco, *Pêches abondantes de* Trachurus trachurus *L., dans le golfe de Naples et les eaux voisines de mai, à août 1908.* — Supino, *Notes biologiques sur* Alosa finta, *var.* lacustris. — Terni, *La pisciculture et...* (F.). — Bellini, *La lagune de Comacchio sous le gouvernement du Saint-Siège (1598-1870).*

SUISSE.

Fuhrmann, *Rapport sur la pisciculture aux États-Unis.* — Attinger, Neuchâtel.

Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture, Neuchâtel.

N° 7, juillet. — de Drouin de Bouville, *L'alimentation des Salmonides.* — de France, *La pêche de la Truite à la Mouche noyée. — Dans les profondeurs de la mer.* — Cunisset-Carnot, *Les Vairons et les Truites. — Une curieuse pièce. — Le saut de la mort du Saumon. — Voracité des Canards. — Les Poissons musiciens. — Poissons affectueux.*

N° 8, août. — Fuhrmann. *Rapport sur la Pisciculture aux États-Unis.* — de France, *La pêche de la Carpe.* — de Drouin de Bouville, *L'alimentation des Salmonides...* (F.). — *Gros Silure. — Cargaison d'Anguilles. — La pêche dans l'Amour.*

N°s 9-10, septembre-octobre. — *Assemblée annuelle des délégués de la Société suisse de pêche et pisciculture.* — Meister, *Le développement de la Société suisse de pêche et pisciculture de 1883 à 1908. — Notes historiques sur la pêche dans le canton de Genève.* — Fuhrmann, *Rapport sur la pisciculturu...* (S.). — *Pisciculture en 1853.*

Schweizerische Fischerei Zeitung, Zurich.

N° 7, 31 juillet. — Hofer. *Les Poissons du Doubs. — La pêche dans le canton de Saint-Gall. — Le Poisson comme aliment et panacée dans les siècles passés. — Appellations commerciales des Poissons. — Compte rendu relatif à la pêche de la Direction des Finances du canton de Zurich pour l'année 1907. — Requête des présidents des Sociétés bernoises de pêche. — Empoisonnement par le sulfate de cuivre. —*

La pêche maritime en France en 1907. — Pêche dans le lac Ladoya.

N° 8, 22 août — MEISTER, *Ls développement de la Société suisse de pêche et de pisciculture de 1883 à 1908. — Sardine et Anchois. — La pêche en Argovie en 1907. — Le Congrès de pêche de Strasbourg (juin* 1908). — HOFER, *Les Poissons des lacs du Jura vaudois. — Énorme Silure. — Lutte entre un Brochet et un Cygne.*

N° 9, 30 septembre. — *Jubilé de la Société suisse de pêche et pisciculture, à Zurich (22-23 août 1908).* — HOFER. *L'hydrométrie en Suisse. — Pétition des pêcheurs à la ligne du Valais au Grand-Conseil. — Empoisonnement par des œufs de Barbeau. — Rendement de la pêche en Bretagne pour 1907. — Les grandes exploitations allemandes pour l'élevage de la Carpe. — Nocuité de certaines Algues du plancton.*

Nancy, le 15 novembre 1908.

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 7084

BULLETIN POPULAIRE DE LA PISCICULTURE

ET DES AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

DEUXIÈME ANNÉE. N° 6. MARS-AVRIL 1909.

CAUSERIES PISCICOLES

PAR LOUIS ROULE.

La condition générale des êtres aquatiques et l'aquiculture.

I.

Les êtres aquatiques sont nombreux, variés, et l'homme ne les utilise point au même titre. Il ne tire guère un avantage direct que de la minorité, dont il prend la chair pour son alimentation, ou certaines substances pour son industrie. Les autres, incapables de tout emploi, lui restent indifférents. Pourtant, ce n'est là qu'une apparence. Ce serait une idée fausse de croire qu'il y aurait intérêt à supprimer les espèces inutiles pour conserver seulement celles qui nous touchent. Les premières sont nécessaires, dans l'ensemble, à la vie des secondes. Le cycle vital, les rapports mutuels des êtres entre eux, sont liés de façon à maintenir entre tous un juste équilibre. Les espèces inutiles en apparence servent à l'homme, car elles concourent souvent à entretenir les utiles. Les animaux nuisibles, venimeux, déprédateurs, ou parasites feraient seuls exception; encore, dans plusieurs cas, lorsqu'ils ne s'attaquent pas directement à lui, l'homme retire

d'eux, parfois, un certain profit. L'équilibre général, dans la nature, s'établit d'après tous les êtres qu'elle contient; s'il se rompt par un point, les autres en pâtissent.

Les avantages fournis à l'homme par les animaux aquatiques sont de plusieurs sortes. Le principal, qui prime les autres de beaucoup, tient à l'alimentation; les eaux constituent une immense réserve naturelle de substances mangeables, dont beaucoup comptent parmi les plus fines et les plus délicates. Les Huîtres, les Homards, les Ecrevisses, les Poissons de choix sont recherchés partout ; leur élevage, leur capture, leur préparation, leur transport donnent lieu à des échanges considérables, et procurent leurs moyens d'existence à de nombreuses familles. Des villes, et même des provinces entières, n'ont que la pêche pour unique ressource. Ainsi, tout ce qui touche à ces animaux est-il d'extrême importance, et vaut la peine d'être examiné en détail. Mais ces êtres ne sont point les seuls. L'homme en poursuit d'autres, dont il retire également quelque profit : les Eponges, par exemple, le Corail, les Coquilles à perles et à nacre. Il chasse les grands Cétacés, les Phoques, pour leur huile ou pour leur peau. Enfin, bien que la chose soit d'une autre sorte, les connaissances acquises sur tous les êtres qui pullulent dans les eaux ont permis de mieux saisir les conditions générales de la vie, telles qu'elles se maintiennent dans le milieu aquatique. De là, les circonstances particulières et propres aux animaux utiles en tirent quelque lumière, dont nous bénéficions.

Ces ressources, que l'homme extrait des eaux, lui sont parfois nuisibles. Il s'en garde, dans la mesure où il le peut, mais il n'y réussit pas toujours. Quelques poissons des eaux douces lui passent des parasites intestinaux; dans plusieurs districts des Alpes, le Brochet et la Perche lui transmettent le Bothriocéphale. D'autres poissons sont venimeux, portent sur leur corps des aiguillons dont la piqûre est dangereuse, mortelle même. D'autres encore, soit en tout temps, soit de façon passagère, ont une chair toxique; leur ingestion entraîne un véritable empoisonnement. Ces êtres dangereux sont moins répandus que les autres. On

connaît la plupart d'entre eux, et l'on sait comment se préserver de leurs atteintes.

II.

Les animaux aquatiques, dont l'homme tire profit, appartiennent à des groupes différents. Les principaux ont même une organisation élevée et complexe : Mollusques, Crustacés, Poissons surtout. Cependant, malgré cette diversité et cette opposition de supériorité ou d'infériorité suivant le cas, la plupart des conditions premières de la vie se présentent chez tous de la même manière, leur donnant ainsi, par rapport à l'aquiculture, une sorte d'uniformité générale.

La plupart possèdent des organes de locomotion ; ils se déplacent, parfois, avec une grande vitesse. Il faut donc aller les chercher, se porter au-devant d'eux, et disposer, pour les saisir, d'engins capables de les arrêter. Ils ont des organes sensitifs, souvent fort délicats et sûrs, des appareils de vision, d'audition, de tact, qui leur permettent de se rendre compte avec précision des circonstances environnantes. Beaucoup d'entre eux jouissent d'un sens particulier, d'une sorte de gustation à distance, qui leur laisse percevoir des émanations émises par des objets situés fort loin, et transmises par l'eau où elles se dissolvent. Ce flair spécial, différent de celui des animaux terrestres, car l'eau procure ici le transport, joue souvent un grand rôle dans l'existence de ces êtres, plus que la vue, l'ouïe ou le toucher. Les Crustacés, les Poissons sont avertis par là de la présence d'une proie, avant qu'ils ne l'aient vue ni entendue. Ces sensations diverses donnent souvent à tous ces êtres une aisance et une facilité de défense, envers lesquelles l'homme doit se prémunir lorsqu'il essaie de les capturer.

Les appareils de la locomotion et ceux de la sensation importent surtout en pareil cas, car l'animal les utilise directement pour se préserver de nos atteintes. Mais les autres ont souvent une complexité pareille et une égale supériorité. Même un être relativement inférieur, l'Huître par exemple, pos-

sède un tube digestif, un cœur auquel se raccordent des vaisseaux remplis de sang, un système excréteur, des branchies offrant à la respiration une vaste surface, voire plusieurs centres nerveux, logés dans les principales régions du corps. La complication devient plus grande encore chez les êtres plus élevés, les Poissons. Le tube digestif comprend plusieurs parties, œsophage, estomac, intestin, munies de volumineuses glandes annexes. La circulation du sang s'accomplit sur un trajet mieux circonscrit et fermé. Les branchies, soutenues par des baguettes osseuses, sont groupées dans un espace ainsi disposé, que le renouvellement de l'eau chargée d'oxygène s'accomplit avec facilité. La plupart des êtres, que l'homme poursuit pour en faire sa nourriture, ont ainsi un mécanisme organique fort compliqué : ils dépensent pour vivre, à chaque instant, une énergie extrême, aux réactions diverses et multiples.

III.

De ces réactions intimes, la principale, qu'il devient indispensable de connaître dans ses moindres particularités, est celle de la reproduction. Grâce à elle, les espèces subsistent, les individus se maintiennent dans le temps, de générations en générations, et, si les circonstances sont favorables, se multiplient et se répandent dans l'espace. Chacune a, sur cela, son procédé spécial et ses conditions propres. Mais toutes ont besoin de quelques dispositions communes, et s'arrangent de façon pareille, en ce qui concerne les conditions premières et générales, dont les autres découlent. De là résulte encore une certaine uniformité, qui met presque tous les êtres aquatiques au même point, du moins la plupart de ceux dont l'homme tire avantage.

Ces animaux n'accomplissent, d'ordinaire, qu'une fois par année leurs fonctions de reproduction. Chaque espèce a son moment fixe, certains individus étant plus précoces, et d'autres plus tardifs, de manière à laisser ce phénomène se prolonger souvent, dans l'ensemble, et s'étendre sur une durée de plusieurs semai-

nes. Hors cette époque, les organes reproducteurs ont des dimensions restreintes. Ils grossissent lorsqu'elle approche, et acquièrent souvent une taille considérable, modifiant parfois l'allure générale de l'individu. Dans certains cas même, et cela s'observe surtout chez les mâles, les couleurs deviennent plus vives, les teintes plus éclatantes ; plusieurs poissons de nos eaux douces se couvrent ainsi, au moment des amours, d'une véritable parure de noces. La poursuite des femelles achevée, la fécondation terminée, ils reprennent leur ancienne livrée, moins brillante et plus terne.

L'unisexualité fait souvent la règle. L'individu est mâle ou femelle ; il ne participe point aux deux. Tout jeune, les rudiments de ses organes reproducteurs se façonnent, ils évoluent dans un sens ou dans l'autre, préparent les éléments générateurs de la laitance, ou ceux des œufs, mais ne les mélangent point. Ceux-ci sont fort nombreux. La plupart des Poissons, les Ecrevisses, bien d'autres encore, comptent parmi eux.

L'aquiculture peut tirer parti de telles conditions. Connaissant les actes qui précèdent la reproduction, elle est capable d'influencer cette dernière dans le sens le plus favorable à ses intérêts.

Les époques des amours ne concordent point chez tous les êtres aquatiques. Une diversité extrême oppose leurs espèces les unes aux autres, aussi bien dans la mer que dans les eaux douces. Pourtant, il est un moment adopté par beaucoup : la fin de la saison froide et le début de la saison chaude. La plupart pondent alors leurs œufs, et font développer leurs jeunes. Plusieurs agissent différemment ; ainsi les Salmonides de nos pays se reproduisent en hiver. Mais s'il est des différences au sujet de l'époque et de la sexualité, les procédés mêmes de la reproduction s'écartent peu d'une règle commune.

Chez presque tous les animaux aquatiques, utiles à l'homme, la fécondation est externe. Le moment venu de la reproduction, et les organes sexuels gonflés de germes, les femelles rejettent leurs œufs dans l'eau, les mâles leur laitance. La plupart des poissons comestibles font ainsi ; les mâles poursuivent les femel-

les de manière à verser leur sperme sur les œufs fraîchement pondus. D'autres, par contre, ont une fécondation interne ; ainsi les mâles de l'Ecrevisse envoient leurs spermatozoïdes dans le corps même des femelles, pour féconder les ovules avant qu'ils ne soient pondus. Ceux-ci rappellent sur ce point les animaux supérieurs et terrestres, les Oiseaux et les Mammifères.

D'ordinaire et sauf de rares exceptions, tout, chez les animaux aquatiques, conduit à l'abandon des jeunes par leurs générateurs. Les Oiseaux couvent leurs œufs jusqu'à l'éclosion ; les Mammifères n'enfantent qu'après une longue période de gestation, où les embryons se développent et se perfectionnent dans la matrice maternelle ; ils allaitent leurs petits. Rien de semblable ne se montre, d'habitude, dans le monde des eaux. Les jeunes sont abandonnés à leurs risques et périls ; leurs parents ne s'occupent d'eux en aucune façon.

Cet abandon se produit d'emblée, dans le cas de fécondation extérieure. La femelle pond ses œufs, et ne s'inquiète plus d'eux, d'ordinaire, laissant au hasard des circonstances le soin d'assurer la suite normale des choses. Tout au plus, dans le cas le plus favorable, que les poissons montrent le mieux, s'efforce-t-elle de déposer ses œufs dans des endroits choisis, et s'associe-t-elle temporairement au mâle pour assurer une fécondation rapide et certaine. Partout ailleurs, œufs et spermatozoïdes ne se rencontrent, et ne s'unissent, que si le hasard, la présence en un espace restreint de mâles et de femelles produisant en même temps, permettent de les amener en contact.

Ailleurs, l'abandon, pour tardif, s'accomplit tout de même. Chez l'Ecrevisse, les femelles pondent des œufs déjà fécondés, car elles ont reçu l'imprégnation des mâles. La fécondation n'est donc point livrée au hasard. Bien plus, elles attachent ces œufs à plusieurs de leurs pattes ; elles les gardent ainsi jusqu'à l'éclosion, et les protègent dans une certaine mesure. Mais, l'éclosion faite, toutes relations cessent entre la mère et les petits. Ceux-ci se laissent emporter par les eaux, bien loin souvent du lieu où ils sont nés ; rien de commun n'existe plus entre eux et leurs

générateurs. Les Oiseaux élèvent les jeunes, leur apprennent à voler, à picorer; à plus forte raison les Mammifères, où les mères allaitent, agissent-ils de même. Sauf de très rares exceptions, qui font mieux ressortir encore le caractère presque universel du fait, de tels secours n'existent point entre les habitants des eaux. A peu de chose près, l'abandon des jeunes est de règle.

Ceux-ci, du reste, ont une allure fort dissemblable de celle de leurs générateurs. Ils en diffèrent, non seulement par la taille, mais encore par la structure et par les habitudes. Ils éclosent souvent alors que leur organisme, incomplet, n'a pas achevé de façonner tous les appareils qu'il doit posséder pour être parfait. De l'œuf d'une Huître ne sort point une petite Huître minuscule, mais un animal microscopique, d'organisation rudimentaire, couvert de légers cils qui battent l'eau; il nage, il tourbillonne, se laisse transporter par les courants, se perfectionne et grossit entre temps; puis, devenu un peu plus fort, un peu plus complexe, il se laisse tomber au fond, se fixe à un support, engendre sa coquille à deux valves, et se transforme de façon définitive. Mais cette fin n'arrive que tardivement; à son début, l'Huître est une larve errante, qui ne ressemble en rien à son générateur, ni à ce qu'elle sera plus tard. De même encore, les œufs d'une Langouste, attachés aux pattes de leurs mères, ne donnent point d'emblée, lorsqu'ils éclosent, des petites Langoustes. Il sort d'eux des larves, au corps aplati et transparent, qui gagnent les eaux superficielles de la mer et s'y maintiennent, en nageant, pendant plusieurs semaines. Les courants marins les prennent, les dispersent. Entre temps, elles se perfectionnent, et, ce faisant, se disposent de manière à parvenir progressivement à l'état de Langoustes véritables. Elles subissent des métamorphoses, comparables à celles des chenilles qui grandissent, et se préparent à devenir des papillons. Puis, arrivées à leur forme parfaite, alourdies, elles tombent au fond; elles ne possèdent qu'à ce moment la structure et les mœurs de ceux qui les ont engendrées.

Les Poissons font de même, bien que souvent la chose soit chez eux moins marquée. Chaque œuf, à l'éclosion, donne bien

un petit Poisson, mais celui-ci n'a pas encore toute la complexité organique de ses parents. D'abord, cette éclosion est longue à se préparer; il lui faut plusieurs jours au moins, parfois plusieurs semaines ou plusieurs mois. L'embryon s'ébauche dans l'œuf, on le voit grandir de moment en moment, préciser sa masse et ses contours. L'œuf embryonné mûrit d'instant en instant; il approche peu à peu de son état final où l'éclosion s'effectue. Alors l'embryon est converti en un Poisson minuscule, difforme en apparence, car sa tête et ses yeux sont relativement fort gros, ses nageoires imparfaites, ses appareils inachevés. Jusqu'à ce terme, l'œuf lui fournissait les éléments de son alimentation, et ses premiers vaisseaux sanguins allaient les y prendre. Après l'éclosion, il lui faut chercher sa nourriture dans l'eau qui l'environne. Parfois, cette nécessité est retardée; les aliments contenus dans l'œuf n'ont pas été consommés; quelques-uns demeurent encore, amassés en une vésicule qui pend sous le ventre du jeune embryon. Cette ressource ne tarde pas à disparaître; la vésicule se résorbe. Le petit Poisson est obligé de s'alimenter par lui-même, de chasser sa proie. Son corps encore incomplet lui crée des habitudes différentes de celles de ses générateurs, et de celles qu'il aura par la suite. Il n'est pas encore lui-même. Il n'est qu'un alevin, un être exigu, qui doit dépenser, pour accomplir sa destinée, une énergie considérable, car il lui faut à la fois grandir et se perfectionner, augmenter en taille et produire les organes qui lui manquent. Or, il n'a, pour faire face à toutes ces exigences, qu'un corps infime et des appareils à peine ébauchés.

IV.

Ces alevins, ces larves, vivent par troupes, par bandes souvent fort nombreuses. Tous les petits d'une même espèce, éclos en un même lieu, se rassemblent, et forment de véritables essaims; ils font ensemble leurs pérégrinations. Ils ne se séparent point les uns des autres. Ayant même taille, même structure, mêmes besoins, les circonstances extérieures agissent sur

eux de façon identique; elles les poussent tous à la fois dans un même sens. Emportés par les eaux, qu'ils peuplent par myriades aux temps de la reproduction, ils se laissent balloter et s'alimentent de ce qu'ils rencontrent. Eux-mêmes servent de nourriture aux êtres plus gros qu'eux, qui les traquent et les pourchassent. Incapables de défense, ils donnent à ces derniers une proie assurée. Beaucoup disparaissent ainsi, qui n'arrivent jamais à l'état adulte et ne servent de rien à leur espèce.

De telles pertes sont immenses. Des milliers de ces jeunes se perdent, détruits et dévorés par leurs ennemis, pour un qui réussit à échapper aux dangers. Aussi, les germes engendrés par les parents sont-ils abondants, empêchant ainsi une destruction qui serait fatale sans cette multiplicité. Les spermatozoïdes qui composent la laitance des mâles sont toujours en quantité considérable, et plus que suffisante; leur extrême petitesse fait que l'organisme peut les engendrer en grand nombre, sans difficulté. Mais il n'en est point de même pour les œufs des femelles, plus gros, plus malaisés à conduire jusqu'au moment de leur maturité. Et cependant, chez la plupart des êtres aquatiques, principalement chez ceux dont les jeunes éclosent sous une forme encore incomplète, les ovaires, où les œufs sont engendrés, tiennent une place considérable. C'est souvent par dizaines de milles que ces œufs se peuvent compter dans le corps de chaque femelle. Celle-ci les mène tous à bien, les pond tous également. Tous sont fécondés, deviennent capables de se convertir en embryons, en larves et alevins. Chaque couple de générateurs rejette ainsi dans les eaux, à chaque année, une troupe énorme de petits individus, ayant tous en eux la puissance d'arriver à l'état parfait et de devenir des générateurs à leur tour. La plupart s'arrêtent avant ce terme; livrés aux conflits de la vie, ils succombent dans la lutte. La matière vivante qui les compose n'est point perdue, car elle s'emploie à alimenter celle des ennemis qui les mangent; mais elle ne sert plus de rien au maintien de l'espèce dont ils font partie. Eu égard à leur grand nombre, quelques-uns, en minorité, ont la chance d'échapper, et ceux-là suffi-

sent à ce maintien. Sur les milliers d'œufs pondus et fécondés, transformés en embryons, il suffit que deux seulement passent à l'état adulte, et il en est assez; ces deux favorisés du sort remplacent, dans la vie, dans la suite des générations, les deux générateurs qui ont accompli leur fonction d'enfanter.

Ainsi, chaque espèce des êtres aquatiques réussit-elle à subsister, avec des chances diverses, des succès et des pertes. Elle progresse, lorsque les jeunes rencontrent des circonstances moins fâcheuses, des ennemis moins nombreux, moins acharnés. Elle diminue lorsque ces conflits sont pires. Les circonstances environnantes, que le milieu dispose autour des jeunes, distribuent ainsi l'avantage ou l'insuccès. Dans la nature, l'équilibre se maintient entre tous ces hasards contraires. Il est du devoir de l'homme, s'il désire à son gré tirer de cette nature tout le parti possible, de veiller à ces rencontres diverses, et de protéger la reproduction des êtres auxquels il s'intéresse. Là doit porter l'effort principal, non ailleurs.

LE DÉPEUPLEMENT PAR LA PÊCHE A LA LIGNE

(*Suite et fin.*)

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

VIII.

Là où le mal existe, il n'affecte pas, uniformément, toute une étendue de territoire. D'une manière générale, son intensité va décroissant à mesure qu'on s'éloigne du centre habité; ceci se conçoit facilement. Mais, en outre, elle varie très notablement d'un point à l'autre, suivant les conditions dans lesquelles s'exerce la pêche à la ligne. Les conséquences néfastes qu'elle peut entraîner, rattachées à leur cause par un lien étroit, dépendent essentiellement des circonstances locales.

Sur les cours d'eau non navigables ni flottables, le dépeuplement ne devrait pas être à craindre, le droit de capture du Poisson appartenant exclusivement aux riverains. Malheureusement, la très grande majorité de ceux-ci se désintéresse absolument de ce droit; naturellement, d'autres en profitent. Aussi la dévastation s'opère-t-elle de toutes manières, les pêcheurs à la ligne y contribuant pour leur bonne part. Mais, inutile de s'appesantir sur ce cas, l'incurie des propriétaires étant la raison unique d'un état de choses qui changerait bien vite s'ils le voulaient. Il leur suffirait de s'unir et de s'entendre pour tirer bon parti de ce qui est, actuellement, une richesse perdue.

Quand une rivière a une importance suffisante pour servir au flottage ou à la navigation, le droit de pêche appartient à l'Etat, et fait l'objet de locations consenties soit à des particuliers, faisant commerce de Poisson, soit à des Associations de pêcheurs à la ligne. La situation, au point de vue qui nous occupe, est fort différente dans les deux cas.

Les professionnels n'emploient guère, comme engins, que les filets et les pièges (nasses, verveux). Mais les lots qui leur sont amodiés ne le sont pas sans restriction, et il faut tenir compte de la tolérance établie par l'article 5 de la loi du 15 avril 1829, permettant à tout individu de s'y servir d'une ligne flottante tenue à la main.

Ceux qui en usent, dans la traversée et la banlieue des villes, sont souvent légion, et font alors une concurrence sérieuse aux locataires, qui se plaignent, et avec raison. Quand on paye un loyer parfois élevé, des contributions, une patente, il est dur de voir des gens, n'ayant aucun frais à leur charge, enlever des quantités de Poissons et parfois les porter au marché, car l'amour du sport n'est pas toujours seul en jeu. A Châtellerault, durant le mois d'avril 1907, quelques pêcheurs « au lancer » parfaitement outillés, très habiles, sont ainsi par venus à capturer des Saumons[1] pour une valeur de plus de 2,500 francs.

On voit le tort que peut causer aux adjudicataires la faculté, accordée à tous, d'employer la ligne flottante, et en même temps les inconvénients en résultant pour le peuplement des cours d'eau du domaine public.

Sur les lots des Sociétés de pêcheurs, la même tolérance légale existe, et il y a autant de personnes qu'ailleurs à en user; il y en a même plus, car ces lots sont habituellement bien situés, à proximité des agglomérations. En outre, il y a ici les syndiqués.

1. Ch. Guyot, Jurisprudence (*Revue des Eaux et Forêts*, Paris, 1er août 1908, p. 457).

Ceux-ci constituent une élite. Le goût de la pêche est développé chez eux au point qu'ils se sont unis, chose toujours difficile, afin de s'y livrer plus à l'aise. Elle est la distraction coutumière, préférée a toute autre, à laquelle ils s'adonnent souvent avec une vraie passion. Aussi sont-ils supérieurs à la masse par leur science, leur adresse, et aussi par leur équipement.

Par ailleurs, les sociétaires ont des droits autres que le commun des mortels. S'ils payent des cotisations, s'imposent des sacrifices, deviennent locataires, c'est pour pouvoir pratiquer le sport dans des conditions meilleures. En échange d'une renonciation à l'emploi de tout autre engin, ils sont autorisés à faire usage, par toutes les méthodes, de toutes les variétés de lignes, chacun pouvant en avoir simultanément jusqu'à trois.

Tous ces avantages les rendent redoutables, et, pour peu que les membres des Associations soient nombreux, ils prélèveront sur la rivière un tribut plus élevé que le professionnel. D'abord celui-ci, sauf peut-être durant la dernière année de son bail, ménagera son lot, l'intérêt le lui commande. Puis, peut-il en abuser beaucoup, aujourd'hui où l'emploi des filets vraiment destructeurs : senne, grand épervier, goujonnier, est, soit prohibé, soit strictement réglementé?

Comme l'écrit excellemment M. Meunier, « la ligne plombée donne une chance de plus au pêcheur, le droit à trois lignes multiplie énormément cette chance, surtout le jour où le Poisson ne mord pas bien. Comme ce dernier cas est fréquent, bien des personnes qui, avec une ligne, rentreraient bredouilles, reviennent, grâce aux trois, avec une petite pêche. Certains amateurs disent prendre plus avec une ligne qu'avec plusieurs. C'est exact et je ne suis pas sans le savoir, mais cela n'est exact que quand ça mord; quand ça ne mord pas, ce n'est plus vrai. »

Ce n'est pas vrai non plus quand chacun des engins est l'objet d'une surveillance particulière, ce qui ne laisse pas d'arriver. A côté du sociétaire s'installent, au bord de la rivière, sa femme, ses enfants, qui ferrent quand besoin en est. Si un seul des

membres de la famille fait partie du syndicat, il y a, en réalité, autant de pêcheurs que de gaules.

Inutile d'insister, d'ailleurs; si l'emploi simultané de trois lignes ne permettait pas un meilleur succès, aurait-il été mené, pour le faire autoriser, une campagne aussi persévérante?

Finalement, la conclusion s'impose que le dépeuplement particulier dont nous nous occupons menace surtout les biefs de rivière amodiés aux Sociétés de pêcheurs à la ligne.

IX.

Nous pensons avoir démontré, dans ce qui précède, l'existence d'un mal, peut-être encore peu sensible et répandu, sauf sur certains points, mais tendant à s'aggraver et à se généraliser. N'est-il pas possible, soit de la prévenir, soit d'y porter remède?

La première idée qui vient à l'esprit, c'est de procéder à des réempoissonnements réguliers. Si l'appauvrissement d'une portion de cours d'eau tient à l'importance excessive des captures faites par les pêcheurs à la ligne, on compensera le déficit par un apport annuel suffisant de jeunes sujets.

Ces déversements sont fort en honneur aujourd'hui. L'État les encourage de tout son pouvoir. Il entretient un certain nombre d'établissements pour la production des alevins des Salmonides, et, s'il semble se désintéresser des Cyprinides, bien autrement importants, ce n'est là qu'une apparence. Il subventionne en effet, dans une large mesure, les associations de pêcheurs s'occupant de repeuplement.

C'est le cas de la plupart d'entre elles. Ainsi, sur 74 Sociétés faisant partie, au 31 mai 1908, de la Fédération interdépartementale du Bassin de la Loire, 54 réempoissonnent leurs lots. Plusieurs pratiquent même l'élevage : 10 possèdent des bassins d'alevinage, 5 des étangs, 3 des établissements de pisciculture.

On ne saurait trop louer semblables efforts. Sans les déversements pratiqués ainsi un peu partout, la situation des cours d'eau, si peu brillante cependant, serait absolument lamentable, tant rencontre d'entraves la propagation naturelle du Poisson. Combien n'est-il pas d'endroits où, par suite de la pollution industrielle, des barrages hydrauliques, des travaux de curage et d'autres, les frayères ont disparu ou sont devenues inaccessibles? où les alevins, plus délicats que les adultes, ne peuvent plus venir à bien?

Ces repeuplements atténuent incontestablement, dans une large mesure, les inconvénients qu'entraîne une pêche aux lignes abusive. Mais y portent-ils vraiment remède? Nous ne le croyons pas.

Comme nous l'avons dit, la dépopulation se produit quand l'importance des captures dépasse la productivité normale du bief. Or, celle-ci n'est pas susceptible d'augmentation, car elle dépend essentiellement de la nature des eaux et des fonds, et l'action de l'homme ne peut guère les modifier que désavantageusement. Aussi, dans une section de rivière, n'y a-t-il place que pour un nombre donné de têtes, ou plutôt, pour un poids total donné; on ne peut pas plus la surpeupler qu'un étang.

Supposant donc tout au mieux, on arrivera, par des déversements d'alevins abondants, à obtenir qu'un lot soit, au moment de l'ouverture, aussi riche en Poisson qu'il le peut être. Mais ceci l'empêchera-t-il de s'appauvrir, plus ou moins rapidement, si les pêcheurs, trop nombreux, sont adroits et bien équipés? Ici encore, après une belle période au début de la saison, viendront des mois de disette.

Est-il d'ailleurs facile de mettre ainsi un bief en état de production normale? Nous ne pouvons d'abord propager artificiellement que les espèces de Poissons d'un élevage courant; il en est, comme le Barbeau, le Chevaine, la Brême, pour lesquelles force est de s'en remettre presque uniquement à la reproduction naturelle; or ce ne sont pas les moins intéressantes. Puis il y a toujours une limite aux efforts, la question d'argent. Les repeu-

plements coûtent toujours assez cher et on n'est pas à même de leur donner toute l'importance désirable.

Nous trouvons dans le Compte rendu du Congrès de la Fédération du bassin de la Loire tenu à Limoges, le 31 mai dernier, d'intéressantes données sur les déversements effectués par les diverses Sociétés. Vingt-six d'entre elles ont fourni des renseignements détaillés, dont il ressort qu'elles ont immergé l'an dernier :

Anguille	11.000	sujets.
Truite ordinaire	35.000	—
Truite arc-en-ciel	6.000	—
Omble chevalier	400	—
Silure poisson-chat	725	—
Brochet	1.000	—
Carpe	273.900	—
Tanche	44.500	—
Gardon	59.000	—
Ide mélanote	1.600	—
Perche	2.500	—
TOTAL	435,625	sujets.

C'est peu pour des lots dont la longueur cumulée atteint 171.814 mètres, étant donné surtout l'énorme déchet à prévoir au cours du développement sur des Poissons âgés tout au plus d'un été. Notons en passant que les deux tiers de ces derniers ne sont pas indigènes, mais appartiennent à des espèces dont l'acclimatation est, soit acquise, soit entreprise.

On comprend donc que les pêcheurs fassent quelquefois de mélancoliques réflexions, comme la suivante, émise devant nous par un membre du comité directeur d'une Société : « C'est tout de même singulier, nous supprimons l'emploi des filets sur nos lits, nous y faisons du repeuplement, et ils sont moins poissonneux qu'autrefois! »

Les déversements d'alevins obvient donc insuffisamment aux conséquences fâcheuses des abus dans la pratique de la pêche aux lignes. Ils ne constituent qu'un palliatif, il faut chercher le remède ailleurs.

Le mal tient, nous l'avons vu, au nombre excessif des amateurs. Doit-on chercher à le réduire? Ce serait impraticable, et aussi des plus fâcheux. S'il est une distraction morale et saine, c'est bien la pêche. Plus le goût de ce sport se répandra et mieux cela vaudra ; il convient donc de l'encourager, de le mettre à la portée de tous, et non d'en faire un plaisir réservé, comme la chasse, aux privilégiés de la fortune.

Les Sociétés en voie d'accroissement sortiront-elles d'embarras en augmentant progressivement l'importance de leurs locations? Elles feront bien d'agir ainsi quand elles le pourront, mais leurs adhérents fréquenteront toujours de préférence les lots facilement accessibles, situés dans le voisinage immédiat des agglomérations. Il y aura toujours pléthore sur ceux-là, qui restent par suite tout aussi exposés au dépeuplement.

X.

Force est donc de s'en rendre compte; il n'y a, au problème, qu'une seule solution, c'est d'apporter à l'emploi des lignes des restrictions l'empêchant de devenir abusif.

La nécessité de semblables restrictions est apparue dès que fut instituée une réglementation en matière de pêche. De là le motif, et l'incontestable utilité, de certaines dispositions des lois, décrets et arrêtés. Elles sont malheureusement bien peu respectées, et il a déjà été question, plus haut, de la façon générale dont les pêcheurs secouent les entraves, pourtant légères, qui leur sont imposées.

Qu'il soit permis, encore une fois, de regretter cet état d'esprit. La lutte entre l'Homme et le Poisson a toujours été très

inégale, elle le devient de plus en plus. Ne convient-il pas qu'elle soit soumise à des règles empêchant le plus fort d'abuser de ses avantages? Comme tout autre, ce duel doit être loyal.

Nous ne voulons cependant pas vouer au mépris public ceux qui se laissent aller à commettre les infractions dont nous avons relevé la fréquence. Ce sont délits passionnels, et à une époque où l'opinion excuse si volontiers les crimes ayant l'amour pour mobile, celui dont la conscience n'a à se reprocher qu'un Gardon trop petit ou une Ablette ferrée à la prime aube a tous les droits à toutes les indulgences. Ce sont là vétilles n'entachant en rien l'honneur, la probité ou la délicatesse, constituant seulement de petites défaillances de cette vertu civique qui commande l'obéissance aux lois. Seulement, à violer ces dernières, il y a des inconvénients dont on ne se rend pas assez compte, et, au point de vue spécial du dépeuplement par la pêche aux lignes, il y aurait certes beaucoup moins à s'en préoccuper si la réglementation était mieux respectée.

Malheureusement, il n'y a guère à compter sur une réforme des mœurs; d'où l'obligation de prendre certaines mesures particulières pour la répression des abus. Ici, l'Etat et les Sociétés ont à se partager les rôles.

La premier n'a guère à intervenir que pour empêcher la tolérance, établie par l'article 5 de la loi de 1829, de dégénérer en un véritable droit, permettant à certains pêcheurs expérimentés, bien armés, de prélever un véritable tribut sur les cours d'eau du domaine public. Comme l'a fait excellemment remarquer M. Guyot[1], Directeur de l'Ecole nationale des eaux et forêts, la licence accordée à tout le monde, il y a trois quarts de siècle, concernant la ligne flottante tenue à la main, ne pouvait avoir une portée bien sérieuse. Le mode de pêche ainsi autorisé était considéré, à juste titre, comme inoffensif; et on le

1. *Revue des Eaux et Forêts* (Paris), 1er août 1908, p. 456.

concédait pour permettre une distraction, et non comme un procédé de capture susceptible de porter préjudice aux adjudicataires.

Nous avons vu qu'il n'en va plus ainsi. Les amateurs ne se contentent plus de glaner sur les rivières, mais y effectuent de véritables récoltes ; ils ne prennent pas seulement la friture qui corsera le repas familial, mais portent, quand çà a bien mordu, leur Poisson chez le marchand.

Il est donc devenu indispensable de prendre des mesures afin que la concession légale ne perde pas son caractère primitif. Point n'est besoin pour cela de modifier les textes, la jurisprudence est là pour les mettre au point, et resserrer, quand besoin en est, les mailles du réseau réglementaire.

Le nécessaire vient d'être fait en la matière, car après un long procès, qui a passionné l'opinion, la Cour de Bourges, sur renvoi de la Cour de cassation, a rendu dernièrement (9 juin 1908) un arrêt ne reconnaissant « comme ligne flottante que celle qui flotte sur l'eau par son propre moyen, au gré du courant, et non celle qui s'en irait à fond si elle était abandonnée à elle-même ». Comme l'écrit M. Cunisset-Carnot[1] : « Fini le lancer, fini le spinning, finie la cuiller, finie la pêche au Ver sur le courant sans le flotteur... », ou mieux : fini l'abus grâce auquel ces modes de capture étaient employés par tous et partout. Ils seront désormais réservés à ceux qui, par location ou autrement, posséderont le droit de pêche. On ne peut que s'en réjouir au point de vue du bon peuplement des rivières. Ceux qui s'intéressent à l'aquiculture devraient être unanimement reconnaissants à l'Administration des Eaux et Forêts pour son énergique opposition à toute extension de la tolérance instituée par l'article 5 de la loi de 1829.

Grâce à la décision de principe récemment obtenue, il y a lieu de penser que cette tolérance ne pourra plus donner lieu à abus. L'Etat a donc suffisamment sauvegardé ses intérêts, qui, ici, sont

1. *Le Temps* (Paris), 9 juin 1908.

bien en même temps les intérêts généraux; il ne semble pas qu'il ait d'autres mesures à prendre pour conjurer le dépeuplement.

Mais il n'en est pas de même pour les Sociétés sportives. Leurs lots, la démonstration en a été faite, sont les plus exposés à s'appauvrir; or, la situation, pour eux, va aller s'aggravant. L'arrêt rendu par la Cour de Bourges doit avoir, comme conséquence logique, un accroissement d'importance des Syndicats. Beaucoup viendront s'y faire inscrire qui jusqu'ici avaient refusé leur adhésion, parce que l'emploi de la ligne flottante, dans les conditions où il sera toléré désormais, ne leur procurera plus une distinction suffisante. Il est donc à prévoir que, faute de prendre les précautions requises, le dépeuplement, dans les parties de rivière louées aux Associations de pêcheurs, augmentera, et en généralité, et en intensité.

Mais comment y obvier? En apportant aux droits des sociétaires, tels qu'ils existent actuellement, certaines restrictions; il n'est pas d'autres moyens.

Il s'agit en somme de faire durer le plaisir, d'arriver à ce résultat que, de l'ouverture à la fermeture, la pêche puisse être pratiquée, sinon avec grand fruit, du moins avec intérêt. Pour cela, il faut imiter les voyageurs qui, pour parvenir dans de bonnes conditions au terme de leur trajet, ménagent leurs provisions, mettant pour cela un frein à leur appétit. Des règlements intérieurs doivent imposer à chacun quelques sacrifices dans l'intérêt commun.

Il y a déjà des Sociétés où certaines mesures de ce genre ont été prises ; ainsi, les membres de celle de Nancy s'interdisent la pêche en bateau. Sans doute, cette prohibition n'a été inspirée que par l'esprit démocratique, mais elle a certainement un effet heureux au point de vue du bon peuplement des lots ; il y a ainsi au milieu de la rivière une sorte de réserve où le Poisson est tranquille, ou à peu près [1].

1. Nous disons « à peu près », car tout individu peut pêcher en bateau, à la

Nous donnons ceci à titre d'exemple, et non comme un modèle à suivre; ce qui est possible en Lorraine ne le serait pas partout. En cette matière, il n'est guère de règles générales à poser. C'est à chaque Société à apprécier d'abord la nécessité de quelques restrictions de jouissance, puis à déterminer leur nature et leur importance. Le choix variera suivant les circonstances locales : nature des eaux et des fonds, habitudes en vigueur, caractère de la population, etc., etc.

Cependant une mesure, pourrait, ce semble, être préconisée; elle consisterait à accorder au Poisson, jusqu'à un certain point, le repos hebdomadaire. Ce serait conforme aux tendances actuelles, et aussi à d'anciens usages [1]; aujourd'hui encore d'ailleurs l'article 12 du décret du 5 septembre 1897 ordonne de lever les filets fixes du samedi soir au lundi matin. Serait-il difficile aux Sociétés d'exiger de leurs membres que, durant quinze à vingt heures par semaine, ils se contentent, comme tout le monde, de pêcher à la ligne flottante tenue à la main?

Cette demi-abstention ne serait évidemment pas de mise les jours fériés, mais plutôt les veilles de chômage. On pourrait l'imposer, par exemple, les mercredis du matin au soir, et les samedis avant midi; les pêcheurs du jeudi et du dimanche y trouveraient leur compte, outre le bon effet général à en attendre pour le peuplement.

XI.

Cette restriction serait, ce semble, facile à faire admettre partout; c'est pourquoi nous avons cru devoir la proposer plus particulièrement. Mais, encore une fois, qu'une mesure ou l'autre

ligne flottante tenue à la main, sur les lots de la Société, en vertu de la tolérance légale. Les adhérents seuls se trouvent privés de ce droit, ce qui ne laisse pas d'être une singulière anomalie.

1. Un arrêt du Parlement de Paris, du 26 juillet 1577, défend d'aller en rivière pour pêcher... « depuis le samedi soleil couchant jusqu'au lundi soleil levant... si ce n'est en Carême ou autre temps où il y ait faute de Poisson. » L'article 4 du titre XXXI de l'Ordonnance du 4 avril 1669 défend à tous pêcheurs de pêcher aux jours de dimanche et de fête, sous peine de quarante livres d'amende.

soit prise, là n'est pas la question. Ce qui importe, c'est que les Sociétés introduisent dans leur règlement particulier des dispositions tendant à empêcher les abus de jouissance et à ménager le Poisson. C'est leur devoir, et c'est en même temps leur intérêt, car les conséquences d'une pêche aux lignes excessive ne sont préjudiciables qu'à ceux qui la pratiquent. Liées intimement à leur cause, elles cessent de se produire quand celle-ci cesse de s'exercer. Le dépeuplement qui en résulte ne sera jamais une destruction radicale et en masse de toute la faune aquatique d'un bief, ni un appauvrissement définitif comme celui qu'entraînent les modifications apportées à la situation des fonds ou à la nature des eaux. Le mal sera toujours facilement et promptement réparable.

Mais il est indéniable que ce mal existe, ou est au moins à craindre, dans le voisinage des grandes villes. Il faut, en se gardant de toute exagération, l'envisager avec le sérieux qu'il mérite. Il est indispensable que les Sociétés de pêche s'en préoccupent; elles sont presque exclusivement intéressées, maintenant que l'Etat a fait le nécessaire pour la défense de ses droits. Qu'elles suivent cet exemple et prennent, elles aussi, des mesures.

En réalité, que se passe-t-il? Leurs membres sont ou deviennent trop nombreux.

Vu l'intérêt social qu'il y a à voir se développer le goût de la pêche à la ligne, distraction morale et hygiénique s'il en est, il faut souhaiter que les associations ne cherchent pas à sortir d'embarras en se restreignant, en élevant par exemple le taux des cotisations. Ce serait rétrograder. Il est extrêmement désirable qu'elles restent ouvertes et accessibles à tous, et que le sport, dont elles ont pour objet de faciliter la pratique, se répande de plus en plus dans la masse populaire. Mais alors, la situation sera évidemment la même qu'à un festin où il y a excès de convives; il faut rogner les portions, restreindre les appétits, imposer à chacun une certaine privation dans l'intérêt de tous.

Les Sociétés, comme les individus, passent par différents âges :

jeunesse, adolescence, maturité, vieillesse...; elles ont des périodes de croissance qui sont des moments difficiles à passer. Les syndicats de pêcheurs à la ligne sont en ce moment plus ou moins proches d'une crise de ce genre. Pour la surmonter, il faut de l'hygiène : ce sera, en l'espèce, la discipline que sauront s'imposer les adhérents. On dit qu'où il y a de l'hygiène, il n'y a plus de plaisir... ; il y a moins de plaisir, c'est certain, mais on gagne en santé ce qu'on perd en agrément. Or, *chi va sano va lontano.* Nous souhaitons, de tout cœur, longue vie et prospérité aux Sociétés, c'est pourquoi nous avons cru devoir attirer l'attention sur les dangers de l'âge critique et sur les mesures, ennuyeuses sans doute, mais obligatoires, qui paraissent de nature à les conjurer.

Sur un moyen de provoquer la respiration artificielle chez les poissons en état de mort apparente,

Par M. le Dr Roques, a Marmanhac (Cantal).

En novembre dernier, une truite est trouvée, un matin, hors d'un bassin, à terre, complètement inerte, la bouche ouverte, les écailles sèches et souillées de terre, mais encore sans raideur. Le poisson, en sautant, est retombé sur le sol; une motte de gazon trop proéminente l'a retenu; il n'a pu revenir dans son élément. Il devait se trouver là depuis une heure au moins. Je le ramasse, et, le négligeant d'abord, je continue la distribution de nourriture dans les autres bassins, ce qui demande une vingtaine de minutes. L'idée me vient alors d'essayer de le ranimer. Je lave le poisson pour le débarrasser de la terre qui le souille, je le plonge dans un bac sous un robinet d'eau de source, où j'ajoute une poignée de gros sel à titre d'excitant. Je le maintiens près de la surface, dans une position horizontale, la région dorsale en dessus, face au courant que détermine la chute d'eau, les doigts placés sur chaque face latérale un peu en arrière des nageoires pectorales, sans le serrer, assez cependant pour lutter contre la tendance à tourner la face ventrale en haut. J'imprime des mouvements latéraux de droite à gauche et de gauche à droite, faisant osciller la tête assez vivement d'abord, puis d'un mouvement rhytmé, m'efforçant de lui donner l'allure naturelle du Salmonide lorsque, placé dans un courant, il cherche à se maintenir par le jeu de ses nageoires et ondule gracieusement. Dans ce

mouvement oscillant, l'eau pénètre dans la bouche entr'ouverte, et les opercules qui recouvrent les branchies sont soulevés mécaniquement. Le courant passe à travers les branchies, les lave, et leur apporte l'oxygène dissous. Au bout d'un certain temps, assez long, je regrette de n'avoir pu le noter, un mouvement de la mâchoire se produit, mouvement spasmodique, ébauche à peine accusée de déglutition. Je persiste. Au bout de quelques minutes, nouveau mouvement un peu plus accusé de la mâchoire, puis un autre. Encore un temps d'arrêt, et les réflexes se produisent; le jeu alternatif de la mâchoire et des opercules s'établit, lent, mais régulier. Le sujet, abandonné à lui-même, descend doucement et perpendiculairement au fond du bac, la face ventrale en dessus, mais respirant. Les nageoires n'ont pas encore repris leurs fonctions et ne peuvent maintenir l'équilibre du sujet.

Le poisson, de nouveau saisi, est soumis aux mêmes oscillations, la région dorsale en haut. La respiration s'accélère peu à peu. Les nageoires commencent à entrer en fonctions. L'animal se maintient en équilibre avec une légère tendance à descendre. Enfin il s'avance, glisse lentement dans la main, et descend au fond dans la position normale. Il va appliquer une de ses faces latérales le long de la paroi, qu'il longe, cherchant déjà à se dissimuler dans la portion la plus obscure. Je m'éloigne quelques instants. Je reviens, je surprends l'animal nageant entre deux eaux. A ma vue il se laisse aller doucement au fond, remuant le moins possible, se dissimulant de son mieux. La conscience est complètement revenue.

Le sujet, gardé en observation environ quinze jours, dans une caisse grillagée, flottant dans un bassin, a repris toutes ses fonctions : il respire, nage, mange la nourriture qu'on lui donne, fuit rapidement à l'approche de l'homme, cherche à se dissimuler le long de la paroi, au point le moins éclairé. D'autres fois, surpris nageant en pleine eau, il descend lentement, perpendiculairement, sans mouvements de nageoires bien apparents, il se tient au fond, simulant un corps inerte, prêt à fuir à l'approche de la main. Plusieurs personnes, intéressées par son histoire, sont

venues visiter le *rescapé*. Le sujet fut pris finalement pour être livré à la consommation, et on a dû lui luxer les vertèbres cervicales pour abréger l'agonie.

Maintes fois j'avais ainsi ranimé des sujets plus ou moins malades, mais qui conservaient encore quelques mouvements. Ce dernier cas m'a paru le plus typique et le plus intéressant. Le point de départ de la sensation qui provoque les réflexes est-il à l'intérieur de la bouche et des branchies, ou bien dans les organes sensoriels qui forment la ligne latérale?

Avec beaucoup de patience, on pourrait parfois, en procédant ainsi, sauver une pièce rare, un reproducteur par exemple.

CHRONIQUE DE PISCICULTURE ET DE PÊCHE

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

La pêche à la ligne en temps de fraye.

A maintes reprises déjà, les Sociétés de pêcheurs ont émis des vœux tendant à faire autoriser la pêche aux lignes en temps de fraye, comme cela a lieu en Angleterre, en Belgique, en Espagne et en Suisse. Cette pêche est représentée comme inoffensive, le Poisson sur le point de se reproduire, ayant ses organes digestifs comprimés par l'appareil génital, ne se nourrirait plus et ne mordrait donc pas. Seuls courraient donc risque d'être capturés les sujets qui, ne se préparant pas à la ponte, ne méritent aucune protection.

Il y a quelques années, certains Préfets des départements du Midi s'étaient cru autorisés à céder, dans une mesure plus ou moins large, aux sollicitations pressantes dont ils étaient l'objet. C'était là un abus de pouvoirs inadmissible, le Parlement ayant seul compétence pour modifier le texte très formel de la loi du 13 avril 1829, qui, en permettant à tout individu d'employer la ligne flottante tenue à la main sur les cours d'eau du domaine public, spécifie nettement : « le temps du frai excepté. »

Voulant faire cesser cette irrégularité et donner satisfaction aux désirs exprimés, le Gouvernement présenta au Sénat, le 22 mai 1900, un projet tendant à autoriser la pêche à la ligne, les dimanches et jours fériés, durant les périodes d'interdiction. Il ne vint en discussion que le 29 janvier 1903, mais pour être, malgré les efforts du Rapporteur et du Ministre, renvoyé à la Commission — c'est-à-dire aux calendes grecques — par une très forte majorité.

La déception fut vive, tant on s'attendait peu à semblable décision; des protestations s'élevèrent nombreuses et violentes. Et pourtant, la haute Assemblée n'avait-elle pas été inspirée par un véritable esprit de sagesse?

Voyons, en effet, ce qui se passe en Belgique, où l'article 5 de la loi du 5 juillet 1899 a donné au Roi pouvoir d'autoriser la pêche au moyen d'une seule ligne à main, et sans emploi de l'épuisette, les dimanches et jours de fête légale, en temps d'interdiction (Arrêté royal du 7 juillet 1899, art. 13). Les résultats ont été lamentables.

Voici, en effet, ce qu'on peut lire dans le numéro d'août 1908 du journal *Pêche et Pisciculture* (Bruxelles):

« Si on veut bien revoir les collections antérieures de notre revue, on se convaincra sans peine qu'elle s'est fait, dès la première heure, le champion de la pêche en temps de fraye. N'ayant jamais épousé la manière de voir de certains auteurs qui prétendent que le Poisson ne mord pas à ce moment (il ne se désintéresse de toute nourriture que pendant deux à trois jours seulement), nous ne nous sommes jamais dissimulé le dommage que ce privilège cause à la pisciculture. Si nous l'avons défendu avec tant d'acharnement, c'était pour servir les intérêts de l'ouvrier, du petit employé et de tant d'autres qui, réellement passionnés pour la pêche, n'ont pas les moyens de se payer, au printemps, des parties coûteuses soit dans des étangs, soit dans des cours d'eau à Salmonides. Or, qu'est-il arrivé? Non contents de capturer loyalement les géniteurs gonflés d'œufs ou de laitance, les pêcheurs du dimanche, transformant leur ligne en chic-chac, ont eu vite fait de les harponner sur les frayères. Depuis longtemps des abus, commis sur différents points du pays, nous avaient été signalés, mais nous y avions fermé l'oreille; il nous semblait qu'en redoublant de surveillance, on serait venu à bout de les réprimer. Ces abus, hélas! ont été cette année plus nombreux que jamais et se sont cyniquement étalés partout. Notre devoir a donc été de les porter à la connaissance de M. le Ministre, d'où l'arrêté royal récemment paru et interdisant toute pêche,

en temps d'interdiction, en plusieurs endroits du bassin de la Meuse considérés désormais comme frayères. Cette interdiction pourra être étendue à d'autres régions si les circonstances l'exigent. Voilà le premier pas franchi et nous y applaudissons sans réserve, d'accord avec le Comité de la fédération des Pêcheurs de Belgique, qui a décidé de mener campagne pour l'abolition d'un privilège qui n'a déjà donné lieu qu'à des inconvénients. »

Le chic-chac, dont il est question dans la note qui précède, est l'usage abusif de la dandinette. Il consiste dans un assemblage d'hameçons lesté d'une balle de plomb, qu'on descend sur un point où des Poissons se trouvent rassemblés (sur une frayère, sur un coup...). Il suffit de relever rapidement l'engin pour accrocher par un point quelconque du corps une ou plusieurs pièces.

Ce mode de capture, bien que désigné en Belgique sous le nom de « pêche à l'asticot français », n'est peut être pas très en honneur jusqu'ici dans notre pays; mais on peut être sûr qu'il se vulgariserait rapidement si l'occasion s'en présentait.

Il faut donc être reconnaissant au Sénat de s'être, en dépit des arguments plus ou moins spécieux qui lui ont été présentés, opposé à toute modification tendant à rendre moins stricte l'interdiction de la pêche en temps de fraye. Il est indispensable que la protection du Poisson, au moment de la reproduction, reste telle qu'elle a été établie par la loi de 1829; la diminuer en quoi que ce soit serait porter grave préjudice au peuplement des cours d'eau. Ils ne sont déjà exposés qu'à trop de causes de dévastation; inutile d'en créer une nouvelle, qui ne serait certes pas la moindre!

Les œufs embryonnés de Salmonides en provenance des Etats-Unis.

Dans les établissements de pisciculture d'Europe, les Salmonides d'origine américaine occupent une place prépondérante, souvent même presque exclusive, en raison de la facilité avec laquelle ils se prêtent à l'élevage.

Mais, depuis quelques années, cet élevage ne laisse pas de

donner des déceptions, qui vont même croissant. Truite arc-en-ciel et Omble de ruisseau sont maintenant, en maints endroits, éprouvés par des affections malignes (adéno-carcinome, tournis, furonculose, entérite...), ou présentent tout au moins des tares inquiétantes (arrêt du développement des opercules. déformations ou atrophie des nageoires...). De plus, chez les reproducteurs, la qualité des œufs et de laitance diminue progressivement et peut finir par devenir nulle. Les premiers, parvenus à un certain degré de développement, au lieu de mûrir, subissent une sorte de résorption; quant aux spermatozoïdes, ils perdent leur mobilité et, par là même, leur activité.

Il y a de quoi préoccuper les pisciculteurs, d'autant que, d'après les recherches récentes, celles notamment du Docteur Barbieri [1] et du Professeur Hofer [2], ces maladies, ces défectuosités, ces altérations des produits sexuels attestent une dégénérescence, de plus en plus accusée, des sujets exotiques en élevage. Leur acclimatation serait donc loin d'être chose accomplie, et ceci amène à se demander si toutes les tentatives faites pour propager les Poissons des Etats-Unis dans les eaux européennes ont vraiment de l'intérêt et de l'utilité.

Mais, laissant de côté la discussion de cette question brûlante, il est certain que la Truite arc-en-ciel, l'Omble de ruisseau et quelques autres Salmonides américains peuvent être élevés avantageusement, sur l'ancien continent, en vue de la production de sujets de consommation. Seulement, pour éviter des baisses ou suppressions de rendement, il paraît indispensable, quand les Poissons d'une exploitation viennent à s'abâtardir, de les liquider pour les remplacer par d'autres sains et vigoureux. Ceux-ci seront obtenus par incubation d'œufs récoltés dans le pays d'origine de l'espèce à cultiver.

1. « Su di una particolare forma di degenerazione osservata nelle uova di Trota arcobaleno. » *Rivista mensile di pesca lacustre, fluviale, marina*, (Milan), 1907, nº 7, p. 152.

2. « Degenerations erscheinungen bei der Regenbogenforelle. » *Allgemeine Fischerei Zeitung* (Münich), 1907, nº 24, p. 510.

En Allemagne, les mesures nécessaires sont déjà prises. L'importante association « *Deutsche Fischereiverein* » s'est chargée des négociations. Au mois de mars dernier, elle recevait, en bonnes conditions, un colis contenant 50.000 œufs de Truite arc-en-ciel [1], qui furent répartis entre les adhérents ayant adressé une demande. Et ce n'est là qu'un premier envoi, d'autres suivront.

Les pisciculteurs français devraient agir de même. Autrement, ils continueront à être concurrencés sur le marché intérieur par les maisons étrangères, à même de livrer, à prix moindre, des produits de meilleure qualité.

Il sera, ce semble, utile aux intéressés d'être renseignés sur les frais que peut entraîner une importation des Etats-Unis.

Le 29 mai dernier, l'établissement de pisciculture de Leadville (Colorado) expédiait à celui de de Bellefontaine (Meurthe-et-Moselle) une caisse contenant 11.000 œufs de Truite arc-en-ciel; celle-ci, embarquée à New-York le 3 juin, sur un paquebot de la Compagnie transatlantique, arrivait au Hâvre le 11 au matin et à destination le 11 au soir [2].

Les dépenses ont été les suivantes :

Fourniture de 11.000 œufs à 10 fr. 50 le ‰.....	115f 50
Caisse et emballage.....	22 60
Transport par express de Leadville à New-York, 70 livres anglaises à 55 fr. 125 les %.....	38 60
Transport de New-York au Hâvre, 35 kilogrammes à 110 fr. 25 les %.....	38 60
Transport du Hâvre à Champigneulles (tarif des denrées) : 35 kilogrammes, 750 kilomètres.....	8 40
Frais divers (douanes, correspondance, fourniture de glace), évalués à.....	6 30
TOTAL.....	230f 00

1. *Allgemeine Fischerei Zeitung* (Münich), 1908, nº 6, p. 123.

2. Les 750 kilomètres de trajet sur les voies ferrées françaises ont été parcourus en 8 heures et demie. C'est un record. Mais le colis a été transporté dans des conditions tout à fait particulières, après entente avec les Compagnies qui ont fait voyager la caisse, par trains rapides, et assuré le transbordement sans délais de Paris-Saint-Lazare à Paris-Est.

En somme, les frais de transport et autres ont eu une importance égale à ceux d'acquisition.

Les indications précédentes permettent de se rendre un compte approximatif du prix auquel peut revenir, tout compris, une importation d'œufs de Salmonides américains.

Nous disons « approximatif », car, non seulement la distance de l'établissement récepteur au Hâvre fait varier la dépense, mais aussi celle du lieu d'expédition à New-York. Leadville est à environ 3,000 kilomètres de ce port; il est bien d'autres piscicultures aux Etats-Unis. Notons, en outre, que de l'une à l'autre les caisses employées au transport diffèrent, et aussi les méthodes d'emballage. Il en résulte que le poids du colis, pour des envois de même importance, oscille entre de larges limites; il peut atteindre et même dépasser 60 kilogrammes.

Si les œufs ainsi importés sont relativement coûteux, tout au moins, s'il ne leur arrive pas d'accidents, parviennent-ils à destination sans pertes sensibles. La mortalité en cours de route est insignifiante. Sur trois envois parvenus jusqu'ici à Bellefontaine, les déchets relevés à l'arrivée ont été les suivants :

16 mai 1907.	— Saumon tête d'acier.....	2,2	p. 100
11 juin 1908.	— Truite arc-en-ciel.....	2,5	—
21 déc. 1908.	— Omble de ruisseau.....	5,9	—

Souhaitons que ces renseignements incitent les éleveurs français à s'approvisionner d'œufs en Amérique, ils auront ainsi des chances de pouvoir pratiquer la pisciculture avec profit, chose bien difficile et aléatoire avec les sujets dégénérés que la plupart possèdent actuellement.

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 7898

BULLETIN POPULAIRE DE LA PISCICULTURE

ET DES AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

DEUXIÈME ANNÉE. N° 7. MAI-JUIN 1909.

CAUSERIES PISCICOLES

PAR LOUIS ROULE.

LES NOTIONS NOUVELLES SUR LA VIE DE L'ANGUILLE[1]

I.

Il est de connaissance commune que la population de nos eaux douces subit des variations régulières. Parmi les Poissons, certains demeurent sédentaires, et d'autres émigrent annuellement. Au printemps, par exemple, les Aloses, les Esturgeons, les Lamproies pénètrent dans les cours d'eau en venant de la mer; ils s'introduisent par les embouchures, et, malgré le changement des conditions offertes à la vie, ils remontent le plus haut qu'ils peuvent, nous apportant leur chair en sus de celle que nous procurent ceux de leurs congénères qui ne se déplacent point. Ces migrateurs accomplissent leur voyage dans un but déterminé, qui est celui de la ponte; ils déposent leurs œufs sur les fonds des rivières, et ceux-ci, à l'éclosion, donnent des petits

1. Première partie d'une conférence faite à l'Athénée municipal de Bordeaux, le 1er mai 1909, à l'occasion du Congrès de la Fédération des Sociétés de pêcheurs à la ligne du Sud-Ouest.

alevins qui descendent à la mer pour accomplir plus tard leur propre pérégrination de montée.

Les habitudes, en cela, ressemblent de façon singulière à celles des oiseaux. Plusieurs de ces derniers font, on le sait, des voyages considérables. Ils nous quittent à l'automne, dès les premiers froids ; ils se dirigent vers le sud, en des contrées plus chaudes. Ils nous reviennent au printemps. Leur retour nous égaie, car il marque le début de la belle saison. Et leur premier soin, dès leur arrivée, consiste à préparer le nid, où les œufs seront pondus, couvés, où les petits grandiront et grossiront. De même les Poissons migrateurs se livrent aussi à de longs voyages, parfois moins étendus que ceux des Oiseaux, mais sûrement plus riches d'incidents et de contrariétés. Ils quittent les eaux salées et profondes de la mer, où les vagues et de faibles courants sont les seuls obstacles. Ils arrivent dans des eaux douces et coulantes ; ils les remontent à contre sens, obligés de lutter avec persistance pour avancer, et, malgré cette opposition continuelle, ils vont avec obstination, parcourant souvent plusieurs centaines de kilomètres, mettant à ce voyage des jours et des semaines, et ne s'arrêtant que le moment venu de pondre leurs œufs en un lieu propice.

De tous ces voyageurs aquatiques, le plus tenace est sûrement celui auquel on s'attendrait le moins : l'Anguille. Certes, à considérer ce Poisson au corps cylindrique, allongé comme celui d'un Serpent, aux nageoires de dimensions médiocres, et rampant plutôt que nageant, on ne présumerait guère qu'il soit capable de franchir des fortes distances. A le comparer aux autres voyageurs de son monde, le Saumon ou l'Alose, on inclinerait d'emblée vers ces derniers, qui semblent mieux taillés pour la course dans l'eau que leur congénère. Et pourtant celui-ci l'emporte. Il suffit, du reste, de se rendre compte de son degré de résistance, de sa souplesse, pour estimer que les longs espoirs peuvent lui être permis, à la condition de s'obstiner sans répit. Ce n'est pas seulement dans la nature terrestre que rien ne sert de courir.

Pour tout résumer en quelques indications brèves, l'Anguille

n'est un Poisson d'eau douce qu'en apparence. Elle habite, il est vrai, les rivières, les étangs; mais elle conserve pour la mer sa sympathie principale. Elle vit auprès de nous en ce sens qu'elle y mange et se nourrit; mais les conditions premières de son existence ne se trouvent que dans les eaux marines. C'est là qu'elle passe toute sa jeunesse, ne s'introduisant dans les rivières que parvenue à une taille déjà forte. Ce Poisson est, en eau douce, pour employer une expression à la mode, comme un déraciné, comme un colon qui tâcherait de faire fortune à l'étranger tout en laissant sa famille au pays, et comptant bien y retourner lui-même. Il a, dans la mer, des proches parents, le Congre notamment, qui ne la quittent point. Il les abandonne pour se lancer sur les continents, allant partout, dans les plus petits ruisseaux comme dans les plus petites mares, pénétrant partout, ne songeant qu'après plusieurs années à revenir dans les profondeurs sous-marines d'où il était parti, et à y revenir pour faire souche, ce qui ne se pouvait dans les eaux continentales. La mer est nécessaire à la reproduction de l'Anguille.

Que n'a-t-on pas dit et écrit sur un tel sujet? Les mœurs et les habitudes de ce singulier Poisson sont étudiées, commentées depuis des siècles. La question y prêtait. Nous connaissons les procédés de propagation de tous les animaux qui nous touchent de près, sur la terre comme dans les eaux terrestres. On voit, on peut examiner, à l'époque voulue, les œufs des Carpes, des Truites, des Esturgeons, des Aloses, de bien d'autres encore. L'Anguille s'est toujours refusée à cette investigation. Elle a beau être répandue en tous lieux et se laisser prendre en toute saison, on n'a jamais constaté de façon directe son système de reproduction. Elle montre en tout temps, dans nos eaux douces, une constante stérilité. Ce mystère était fait pour étonner. On en sait la raison maintenant, et depuis une quinzaine d'années à peine. On ne constate rien de tel auprès de nous, à côté des autres Poissons, parce que l'Anguille va pondre à la mer.

On avait fait jusqu'ici des suppositions de toutes sortes, et aussi curieuses qu'extraordinaires. Lorsque l'esprit se met en mal

d'invention, il ne s'arrête pas de si tôt; il court souvent au plus désordonné. créant des associations d'idées où le simple bon sens devrait arrêter. Les uns ont pris l'Anguille pour vivipare et capable de mettre au jour des petits tout formés. Certains attribuaient même cette faculté, non pas à des Anguilles adultes, mais à d'autres Poissons. Un Goujon, un Chevaine, une Carpe, infestés de vers parasites, ayant le corps ballonné et gonflé par cette invasion, devenaient autant de mères d'Anguilles, les parasites filiformes et longs représentant pour leur part les petits destinés à se convertir en Anguilles véritables. Parents et enfants ne se ressemblaient guère ! D'autres tenaient la bête pour ovipare, mais lui attribuaient des habitudes originales, des disparitions subites dans la vase, au fond de trous, pour reparaître ensuite, la ponte accomplie. Il n'est pas jusqu'aux batailles, parfois livrées dans l'eau entre une Anguille et l'une de ces Couleuvres traqueuses de Poissons, que l'on n'ait pris pour l'un des épisodes de la reproduction, où le Serpent jouait le rôle d'une Anguille, revêtue pour la circonstance d'une livrée toute spéciale.

La science actuelle a fait justice de ces récits. Les naturalistes ont trouvé, voici peu de temps, dans la mer elle-même, les formes jeunes et premières des Anguilles. Plus près de nous, et les recherches se poursuivent encore avec ardeur, ils ont suivi les Anguilles adultes dans leur voyage vers la mer. On connaît donc, dès maintenant, les deux faces d'une existence aussi occupée. On ignore encore les moyens mêmes de la ponte ; mais le principal du reste est assez bien élucidé pour que l'on puisse se représenter, sans trop de lacunes, l'histoire entière d'un animal si intéressant.

II.

L'Anguille, telle que nous la connaissons, fréquente toutes les eaux douces, les courantes comme les dormantes, les moins étendues comme les plus vastes. On la trouve depuis les pays de plaines jusqu'à des régions d'une assez grande altitude, où les autres Poissons, sauf la Truite, ne peuvent guère subsister

sans trop d'encombre. On la rencontre en abondance dans les étangs littoraux et saumâtres, où sa pêche, à de certaines époques de l'année, procure aux riverains des revenus assurés, parfois considérables. Elle fait donc preuve d'une rusticité et d'une aisance d'accommodation qui n'existent guère par ailleurs. Elle dénote par là une extrême vitalité, et rend compréhensible, grâce à une telle résistance, son humeur voyageuse.

On sait aussi à quel point elle est capable de profiter des circonstances. On doit la ranger parmi les pires déprédateurs de nos eaux. Elle chasse pendant la nuit de préférence, et s'attaque à la plupart des autres Poissons. Une Anguille introduite dans un vivier est, à proprement parler, comme un loup dans une bergerie, et les pisciculteurs le savent bien. La forme de son corps lui permet de se cacher facilement, d'attendre à l'affût, et de se précipiter d'un trait sur la proie passant à portée. Cette forme, semblable à celle d'un serpent, rend presque identiques, dans les deux cas, les conditions de la chasse à l'aliment.

Cette agitation dure pendant toute la belle saison. A l'automne, elle cesse peu à peu, à mesure que les eaux se refroidissent. Certaines, parmi les Anguilles, s'enfoncent dans la vase et demeurent engourdies durant l'hiver. D'autres, les plus nombreuses, essaient de gagner les cours d'eau, et, si elles y sont déjà, ou quand elles y parviennent, elles se laissent aller au fil du courant, arrivant peu à peu dans le lit du fleuve principal. Parfois, elles s'enroulent à plusieurs, formant un peloton que l'eau entraîne. Elles tentent par là de parvenir jusqu'à la mer. Ce sont les Anguilles de descente, appréciées et recherchées, car elles se laissent prendre aisément aux filets, tendus exprès pour elles, dont la disposition s'établit de manière à profiter d'une telle impulsion.

Beaucoup d'entre elles ont une longue distance à franchir. Celles, en revanche, qui habitaient le voisinage des embouchures ou les étangs littoraux, ont moins à parcourir. Toutes, finalement, arrivent dans les eaux marines. Un changement s'accomplit alors en elles, tantôt plus précoce et tantôt plus tardif. La

couleur se modifie, et l'Anguille revêt sa « livrée de migration », pour employer l'expression due à Schmidt, l'un des principaux parmi les naturalistes contemporains qui se livrent à l'étude de ce Poisson. Le dos devient plus foncé et presque noir, le ventre perd sa teinte jaunâtre pour se rendre d'un blanc d'argent aux reflets métalliques. Les yeux s'élargissent. En outre, les organes de la reproduction se développent dans l'intérieur du corps. A ce qu'il semble, les mâles, plus petits que les femelles, proviennent surtout des régions basses des bassins fluviaux, ainsi que des étangs littoraux; les femelles, par contre, se choisiraient de préférence parmi les individus descendus des parties plus élevées et plus lointaines de ces mêmes bassins.

Aucun fait de cette sorte n'est offert par les Anguilles qui ne descendent point, et, soit hasard, soit impuissance momentanée, demeurent confinées dans les eaux où elles ont passé l'été. Celles-ci ne changent point de livrée; elles conservent leurs petits yeux, leur dos noirâtre. et leur ventre jaunâtre. Aucun appareil reproducteur, capable de fonctionner, ne s'établit dans leur corps. Si leur état présent se maintient au cours des années suivantes, elles sont perdues pour la propagation de l'espèce. Elles n'y comptent en rien. Elles continuent à croître, à grossir, deviennent énormes parfois, mais ne profitent qu'à elles seules, subissant ainsi, en raison de leur séjour permanent en eau douce, une véritable castration naturelle, dont les conséquences d'engraissement se réalisent de la même façon qu'ailleurs.

Celles-là seules qui arrivent à la mer sont capables de se propager. Leur entrée dans ce nouveau domaine ne marque point pour elles la fin de leur voyage, loin de là, et la migration de descente continue. Les Anguilles devenues marines ne s'attardent point au rivage; elles poursuivent leur route sur le fond de la mer et vont droit aux grandes profondeurs. On a pu suivre dans la mer Baltique, et grâce à sa configuration, les étapes d'un tel déplacement. On a pris des Anguilles, on les a marquées, on les a remises à l'eau, et l'on s'est livré à des enquêtes minutieuses pour les retrouver ensuite parmi les prises des pêcheurs.

Ce travail considérable a permis d'apprendre que les Anguilles de la Baltique se dirigent toutes, d'un même élan, vers les détroits et la mer du Nord. L'une fut repêchée après avoir parcouru 1.200 kilomètres. En calculant d'après l'intervalle de deux captures, on s'est assuré qu'elles allaient à une vitesse moyenne d'une quinzaine de kilomètres par jour.

III.

Jusqu'où descendent-elles dans les profondeurs sous-marines? Où arrêtent-elles leurs pérégrinations? On touche ici à l'inconnu, et on n'a guère sur ce sujet que des présomptions établies selon des documents peu nombreux encore. Ces dernières suffisent toutefois pour affirmer que les Anguilles vont jusqu'à des profondeurs considérables, et inférieures à 1.000 mètres. C'est là, en des lieux aussi éloignés et aussi différents de ceux où elles ont grandi, qu'elles se reproduisent; c'est là que leurs petits commencent à se développer et à croître. On aura une idée de la distance, ainsi parcourue dans le sens horizontal, en se représentant qu'une Anguille, venant de la Russie ou de la Suède et passant par la mer Baltique, est obligée, pour enfanter, de se rendre dans l'océan Atlantique, au large et à l'ouest des Iles-Britanniques, et d'accomplir un trajet de plusieurs milliers de kilomètres. On aura, d'autre part, une idée complémentaire de la distance verticale que ces êtres sont capables de franchir, en se rappelant que certains, dans nos montagnes, vivent à des altitudes voisines d'un millier de mètres, et qu'il leur faut descendre non seulement jusqu'au niveau de la mer, mais encore à une profondeur au moins égale sous la surface océanique.

Quoi qu'il en soit, et bien qu'on ignore les procédés mis en usage, on sait maintenant, à n'en point douter, que les Anguilles se reproduisent dans les abîmes sous-marins. Leurs petits sont connus; on a pu en avoir et les étudier. On sait encore qu'ils n'ont point à leur début l'aspect de leurs générateurs, et qu'ils sont obligés de subir une métamorphose pour devenir des

Anguilles véritables. Les investigations récentes, si intéressantes et si laborieuses, que plusieurs naturalistes danois ont accomplies dans la mer du Nord et l'Atlantique, ont élucidé les principaux épisodes d'un tel sujet.

A ce qu'il semble, les œufs des Anguilles ne sont pas attachés au fond ; comme ceux de beaucoup de Poissons marins, ils flottent entre deux eaux. Pondus à des profondeurs considérables, ils remontent, sans doute, vers la surface de façon progressive, lentement dans l'Océan, plus vite dans la Méditerranée, où la densité de l'eau est plus forte. Ils se développent chemin faisant, et éclosent. Les jeunes Anguilles font dès lors partie de ce monde flottant, qui se dissémine au sein des eaux marines depuis les zones les plus profondes jusqu'aux superficielles ; pour employer le terme consacré, elles sont bathypélagiques. Les moins développées ont été pêchées, dans l'Atlantique, au-dessus des fonds inférieurs à 1.000 mètres, où la température moyenne ne descend pas au-dessous de 7 degrés centigrades, où la salinité dépasse 35 pour 1000. Sans doute, ceci dénote les conditions nécessaires aux parents pour accomplir leur ponte.

Ces jeunes Anguilles flottantes ont une allure fort remarquable. Leur corps est transparent comme du cristal ; il ne se laisse déceler que par les taches sombres des yeux. Il est aplati, et non pas cylindrique. Ainsi faites, elles vont et viennent en nageant, montant pendant la nuit, plongeant pendant le jour, comme la plupart des animaux qui vivent à côté d'elles. On les nomme des Leptocéphales [1]. Puis, tout en conservant leur transparence, elles s'allongent, se rendent cylindriques, et nagent avec plus d'activité. Dès cette métamorphose et ce changement dans leur aspect, elles se rapprochent des continents, arrivent au voisinage des embouchures, et s'introduisent dans les fleuves ou les étangs littoraux. Elles quittent la mer, où elles ont pris naissance, et n'y retournent que plus tard, les circonstances aidant, lorsque

1. Le Leptocéphale de l'Anguille est le *Leptocephalus brevirostris* Kp. Ce nom de Leptocéphale est donné aux larves des Anguilles, à celles des genres voisins, et au genre Congre.

l'époque sera venue pour elles d'enfanter à leur tour. Elles se livrent à ces déplacements, inverses de ceux de leurs générateurs, et à ces transformations, non pas isolément, ni à des moments différents, mais en masse et par troupes, de manière à se présenter en foule devant les estuaires des cours d'eau.

On connaît les curieuses péripéties de la montée des Anguilles. Cette montée est celle des jeunes qui arrivent de la mer par bandes nombreuses. Nommés *Piballes* dans le midi de notre pays, *Civelles* dans le nord, ces jeunes ont encore le corps transparent lorsqu'ils surgissent. Ils ne tardent point à changer encore, à devenir opaques au contact de l'eau douce, et à revêtir leurs couleurs habituelles. Ils deviennent des petites Anguilles, encore fines et courtes, mais déjà bien reconnaissables. Ils remontent alors, rampant sur le fond, sur les berges, gagnant peu à peu, et s'écartant de plus en plus des régions maritimes ; ils pénètrent à mesure dans tous les affluents du cours d'eau principal, et continuent leur voyage avec une persévérance égale à celle de leurs parents dans la descente, égale aussi à celle qu'ils montreront plus tard dans leur propre cheminement vers la mer.

Les eaux douces, chaque année, se peuplent ainsi d'Anguilles, qui toutes, sans exception, proviennent des eaux marines, où elles sont nées. Grâce à leur constitution, qui leur permet d'aller par voie de terre pendant les nuits pluvieuses, de passer d'une mare à une autre, de glisser par le moindre interstice, ces êtres vont partout, et pénètrent parfois dans des lieux presque inaccessibles, au point de se demander s'ils n'y ont point pris naissance. La vérité est que tous remontent de la mer, accomplissant pour la première fois un long voyage, qu'ils auront à recommencer plus tard en sens contraire.

MÉTHODE D'IMMERSION DES SALMONIDES[1]

PAR LOUIS LÉGER

Professeur à la Faculté des sciences, et directeur du Laboratoire de pisciculture de l'Université de Grenoble.

La première chose à faire dès la réception des bidons est de vérifier l'état des alevins. S'ils se tiennent à peu près tous au fond, c'est qu'ils sont bien portants. Si, au contraire, on les voit venir bâiller en masse à la surface, c'est qu'ils sont en danger d'asphyxie; il faut leur donner des soins au plus vite, et changer l'eau.

Pour changer l'eau, on videra d'abord la moitié seulement du bidon, qu'on remplacera par de l'eau fraîche. Puis, au bout de dix minutes environ, on renouvellera en totalité l'eau du récipient.

Faire tout son possible pour éviter l'échauffement rapide de l'eau, et changer celle-ci à la première occasion, dès que les alevins paraissent souffrir.

Les meilleurs endroits d'immersion sont ceux où l'eau, peu profonde (20 à 30 centimètres en moyenne), coule doucement sur un lit de sable ou de cailloux, offrant de nombreuses petites cachettes naturelles dans l'herbe ou sous les pierres; et, si c'est possible, les légers remous où croît de la végétation aquatique, à cause de la nourriture qu'elle abrite.

1. On demande souvent des renseignements sur l'immersion des alevins. Les préceptes qui suivent sont extraits d'un excellent « Manuel pratique du déversement d'alevins dans les cours d'eau; Grenoble, 1908 » publié par M. le professeur Louis Léger.

Avant l'immersion, on videra d'abord le quart de l'eau du récipient que l'on remplacera par une égale quantité d'eau du ruisseau, affn de donner de suite un peu plus de vigueur aux alevins. On placera ensuite l'appareil dans le cours d'eau, de façon à ce qu'il y baigne jusqu'aux trois quarts de sa hauteur environ. Au bout d'un quart d'heure, on répétera la même opération, mais en vidant cette fois à peu près la moitié de l'eau du bidon que l'on remplacera par une égale quantité prise dans le cours d'eau (Egalisation de température).

Pour immerger, le moyen qui nous paraît le plus pratique à tous égards pour effectuer la mise à l'eau des alevins consiste dans l'emploi d'un petit seau à déversement, et dont la partie supérieure de la paroi est faite de grillage, en zinc perforé par exemple, afin que l'eau puisse passer facilement sans que les alevins risquent de s'échapper. Le modèle que nous utilisons a un diamètre de 15 centimètres sur une hauteur de 18 centimètres comprenant un grillage de 5 centimètres. On verse dans ce seau le contenu du bidon jusqu'à ce qu'il ait entraîné la quantité voulue d'alevins ; ceux-ci ne risqueront jamais de s'échapper au dehors, quelle que soit la quantité d'eau versée, puisque le grillage les retiendra. Au moyen de ce simple appareil, on pourra donc extraire des bidons la quantité voulue d'alevins sans les toucher en aucune manière, et par conséquent sans aucune crainte de leur porter préjudice.

Pour la mise à l'eau, il suffira de déverser doucement le contenu du petit seau dans le cours d'eau aux endroits choisis, en évitant de le verser brusquement d'une certaine hauteur.

REPEUPLEMENT D'UN LAC DES PYRÉNÉES

PAR L'ASSOCIATION CENTRALE POUR L'AMÉNAGEMENT DES MONTAGNES

PAR M. PAUL DESCOMBES

Directeur honoraire des Manufactures de l'État.

L'aquiculture, cet important élément de la richesse publique. ne pouvait manquer d'attirer l'attention de l'Association centrale pour l'aménagement des montagnes[1] dès le début de ses opérations pratiques pour le relèvement économique des montagnards.

Les premières reconnaissances effectuées dans la partie supérieure de la vallée d'Aure (Hautes-Pyrénées), où l'Association occupe depuis 1904 un territoire de 2.000 hectares comprenant les gorges de la Géla et de Saux, ont montré que ces deux ruisseaux étaient absolument dépourvus de Poissons, ainsi que le ruisseau de Badet et la Neste-d'Aure, en amont de Fabian, où elle se grossit du Couplan. L'abondance des Truites dans les lacs d'Orédon (1.870 mètres) et de Cap-de-Long a naturellement attiré son attention, et elle a cherché aussitôt le moyen de repeupler ses ruisseaux.

D'après les renseignements recueillis, des essais antérieurs auraient échoué dans ces vallées, et leur insuccès était attribué à la présence de mines de plomb dans le massif montagneux de Port-Vieil, qui sépare ce ruisseau de la Géla de celui de Saux; il

1. Siège social à Bordeaux, 142, rue de Pessac.

convenait donc de tenter le repeuplement en amont de ces mines, et le lac de Barroudes, situé au pied du glacier où s'alimente la Géla, parut l'endroit le plus propice à cet essai.

Ce lac présente une étendue d'une dizaine d'hectares, une altitude de 2.415 mètres, et l'inclinaison presque verticale de ses rives indique une profondeur assez considérable. L'altitude, supérieure à celle de tous les lacs d'Europe où la présence de Poissons a été signalée, et qui oblige leurs habitants à séjourner pendant huit à dix mois sous la glace, ne laissait pas de susciter des objections, ce qui rendait l'expérience d'autant plus intéressante; en ce qui concerne la matière alimentaire, l'abondance des mouches et des moustiques autour du lac a fait présumer que son eau possédait assez de larves pour assurer la nourriture des Poissons.

Ces questions préliminaires une fois réglées, grâce à l'obligeant concours de M. Raveret-Wattel, vice-président de la Société d'acclimatation de France, l'Association a dû se préoccuper de la fourniture et du transport des alevins.

La longueur du transport, qui comporte, à partir de la gare terminus d'Arreau, une durée de trois heures sur les voies carrossables et de cinq heures sur des chemins muletiers[1], obligeait à réduire autant que possible le transport en chemin de fer, de façon à ce que les alevins n'eussent qu'une nuit à passer entre leur sortie du bassin d'origine et leur immersion dans le lac. Cette importante considération interdisait de s'adresser aux laboratoires de pisciculture de Bordeaux; des difficultés administratives ne permirent de s'approvisionner ni à Luchon, ni à Toulouse, et l'Association s'adressa à l'établissement privé de M. Sassère, près d'Argelès.

Le transport des alevins, confié à un convoyeur expérimenté et dévoué, fut préparé de longue main, et, pour comble de prudence, afin de permettre de remédier à l'imprévu d'une opération aussi compliquée, la date de l'immersion fut fixée au même

1. *Guide Joanne*, Pyrénées, 1907.

jour que l'excursion consécutive du congrès de Pau, conduite par le président et le secrétaire général de l'Association centrale pour l'aménagement des montagnes.

La précaution était utile, car, malgré les instructions minutieuses envoyées par écrit, contrôlées et répétées de vive voix au dernier moment sur tout le parcours, des incidents inévitables compromirent le succès de l'opération. Quelques-unes des cinq cents Truites parties le 16 août 1906 d'Argelès, et voiturées le même jour jusqu'à Fabian, périrent dans la nuit; mais, grâce à son intelligente initiative, l'abbé Derbord, ancien aumônier de la marine, surmonta toutes les difficultés, et le 17 août après midi, il présenta triomphalement aux autres congressistes le convoi des quatre bêtes de somme portant les alevins, qui furent aussitôt immergés, et témoignèrent de leur vitalité en sautant après les insectes qu'un vol imprudent amenait près de la surface de l'eau. Environ quatre cents Truites arc-en-ciel de plus d'un an commencèrent ainsi le repeuplement du lac de Barroudes.

L'hiver 1906-1907 fut spécialement défavorable. Le lac se recouvrit à la fin de septembre d'une couche de glace que la difficulté des communications ne permettait pas d'aller casser, et le dégel, exceptionnellement tardif, ne se produisit qu'au mois de juillet. Plusieurs semaines s'écoulèrent sans qu'on aperçût les Truites; et toute confiance que pût inspirer l'absence de Poissons morts à la surface, c'est avec un vif plaisir que les touristes qui firent, le 8 août 1907, l'excursion du lac de Barroudes, virent de nombreuses Truites nager dans ses eaux transparentes ou s'élancer à la poursuite des insectes qui s'en approchaient. Il est probable que, pendant les premières journées ayant suivi le dégel, la température s'était maintenue au-dessous de 4 degrés dans les couches d'eau voisines de la surface, et que les Poissons avaient continué à séjourner dans les couches profondes où la température correspondait encore au maximum de densité.

L'essai peut être dès maintenant considéré comme concluant, puisque les Poissons, qui ont tous survécu à un premier hiver

spécialement défavorable, seront mieux acclimatés pour résister aux suivants. Ils ont franchi la période d'épreuve maxima, et, lors des visites du territoire faites en 1908, on a pu constater que leur croissance s'effectuait dans des conditions normales.

L'Association n'a pas eu, depuis, l'occasion de tenter de nouvelles expériences de ce genre; les territoires d'Arréou, de Peyrelu, de Soques, d'Arrius et de Gabardères, dont la location successive forme, dans la vallée d'Ossau, un ensemble de 3.000 hectares sans interruption ni enclave, ne possèdent ni lacs ni cours d'eau permanents; les territoires de Senguelindat et de Trumech, dans la vallée de Luchon, sont également fort dépourvus d'eau par suite du déboisement de leurs croupes supérieures; mais le lac d'Arises, et les ruisseaux qui arrosent le territoire du Pic du Midi de Bagnères, récemment affermé pour une période de soixante ans, seront l'objet d'une étude attentive. Le repeuplement des eaux doit contribuer, comme le reboisement et l'amélioration pastorale, à conserver aux montagnes une population qui voit depuis trop longtemps la terre disparaître sous ses pas.

CHRONIQUE DE PISCICULTURE ET DE PÊCHE

PAR R. DE DROUIN DE BOUVILLE.

L'importation et l'exportation du Poisson d'eau douce.

Il a été question, dans un dernier numéro du *Bulletin*, du commerce des Poissons d'étang, que des maisons étrangères viennent acheter dans nos départements de l'Est, tandis qu'il en est importé de grandes quantités par la frontière belge.

Nous avions supposé, en l'absence de renseignements détaillés dans les statistiques consultées, que la Hollande renvoyait sur Paris, après les avoir entreposées, les Carpes achetées dans les Dombes ou ailleurs. Mais une personne bien informée nous a fait remarquer que les choses ne se passaient pas ainsi. Ce sont surtout des Perches et Brochets qui nous viennent des Pays-Bas. Ces deux espèces y abondent dans les amas d'eau nombreux dont la mise à sec est impossible, ce qui empêche toute exploitation méthodique, et entraîne, comme conséquence, la pullulation des espèces voraces.

Les Carpes exportées de France sont donc, pour la majeure partie, consommées à l'étranger et surtout en Allemagne. Dans ce pays, l'élevage est pourtant fort en honneur et les méthodes de culture y ont été poussées à un haut degré de perfection, mais si forte que soit la production intérieure, elle ne suffit pas aux besoins. Non seulement, en effet, la demande courante est considérable, mais elle devient formidable à certaines époques. Aux agapes familiales des fêtes de Noël et du jour de l'an, tout

bon Allemand fait figurer une Carpe sur sa table : c'est un plat de rigueur.

Ceci n'enlève rien de leur valeur aux critiques formulées contre la façon dont voyagent, sur les voies ferrées, les Poissons vivants. Les Compagnies disposent de délais de transport tels, qu'ils sont fort exposés à succomber ou à pâtir en cours de route. Par ailleurs, les frais sont considérables, puisqu'au poids des animaux vient s'ajouter celui de l'eau des récipients de transport, qui ne bénéficie d'aucune détaxe[1]. Ces difficultés constituent le grand obstacle au développement de la consommation du Poisson d'étang en France.

Les intéressés devraient s'inquiéter de cet état de choses, qui leur est essentiellement préjudiciable. Pour obtenir des réformes, ils n'auraient qu'à s'entendre, à agir de concert. Que ne se syndiquent-ils? Alors ils pourraient obtenir des expéditions rapides, des tarifs raisonnables, un matériel convenable, tels ces wagons-réservoirs qui, grâce à un refoulement d'air, peuvent contenir presque plus de Poissons que d'eau. Alors aussi ils seraient à même d'approvisionner directement et régulièrement les marchés, réalisant ainsi une partie au moins du bénéfice dont profite aujourd'hui l'intermédiaire. Alors enfin deviendrait réalisable, dans notre pays à propriété morcelées, l'application des procédés de culture suivis actuellement dans les grands domaines de l'étranger et qui donnent de si beaux rendements.

Il n'existe encore, à notre connaissance, qu'une seule association d'exploitants d'étangs, celle des poissonniers de la Somme, dont le siège est à Péronne. Il serait bien désirable qu'il s'en créât dans les autres régions. Si les pêcheurs à la ligne ont su s'unir, afin de se livrer dans de meilleures conditions à la pratique du sport, pourquoi les éleveurs n'en feraient-ils pas autant, eux pour qui le Poisson est une source de revenus?

1. Voir sur ce sujet l'intéressant ouvrage de M. Lebel : *Etangs, canaux et usines; la pollution des eaux*, pp. 52 et 306. Péronne, Doal, 1908. [« Un baril contenant 25 kilos d'Anguilles paye pour 100 kilos, car au poids du poisson s'ajoutent celui du baril (25 kil.) et celui de l'eau qu'il contient (50 kil.)! »

Le Catfish.

La question du Poisson-chat est toujours d'actualité, et la controverse toujours vive au sujet de cette espèce.

M. J. Kunstler, professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux, vient de verser une pièce nouvelle aux débats. Y mettra-t-elle fin? C'est peu probable, mais elle est d'importance, comme on en peut juger par les extraits sujvants :

« Une presse zélée, sinon bien informée, consacre au Silure américain des articles enthousiastes.

« Laissant les journaux à leurs chaleureuses descriptions, nous avons institué quelques expériences destinées à nous renseigner sur les mœurs, qualités ou défauts de l'*Amiurus*.

« En aquarium, celui-ci est difficile à conserver longtemps avec d'autres Poissons, qu'il détruit vite, s'il y trouve des retraites où se cacher pendant le jour. Il maraude toute la nuit et constitue un ennemi des plus dangereux pour le fretin, qu'il happe pendant son sommeil. Nous l'avons vu exercer sa voracité sur des alevins de Salmonides, les avalant tout entiers, en leur arrachant les nageoires et la queue. A défaut d'autre proie, il mange ses congénères.

« Nous avons vu également de petits sujets s'attaquer à des Carpeaux bien plus gros qu'eux, s'acharner à entrer dans leur bouche, s'y maintenir en happant la langue ou la joue, dans lesquelles ils enfoncent en outre les aiguillons de leurs pectorales. Ainsi placés, ils provoquent des désordres locaux (tumeurs) longs à guérir.

« Quelles que soient les espèces avec lesquelles on les mette, les Poissons-chats dépeuplent vite le bassin qui les contient.

« Leur régime exclusivement animal leur en fait une nécessité inéluctable.

« On peut en juger par le résultat d'une des expériences faites en étang, au Jardin public de Bordeaux.

« On y cultive généralement des Carpes, Gardons, Perches, etc., dont les alevins sont, chaque printemps, envoyés à la Garonne.

« En 1907, avec les reproducteurs mûrs des espèces habituelles, furent introduits douze cents Catfishs âgés d'un an.

« La pêche effectuée au commencement de mai 1908 a été déconcertante. Là où on était habitué à trouver des essaims de petits Poissons, il n'en fut pas trouvé un seul.

« Le désastre concordant avec la mise à l'eau de l'*Amiurus*, il ne paraît guère douteux — vu d'ailleurs les résultats similaires d'autres recherches — que la responsabilité ne lui en soit imputable.

« Eu un mot, il résulte de l'ensemble des expériences que le Poisson-chat est un carnassier redoutable; l'examen le plus sommaire du contenu intestinal le démontre. Immobile et caché pendant le jour, c'est pendant la nuit qu'il surprend ses victimes. Un dépeuplement rapide est la suite de sa dissémination, qui est une véritable calamité publique. Il y a heureusement un correctif aux effets désastreux des agissements de zélateurs mal inspirés. Le Catfish disparaît généralement sans cause appréciable, par extinction pure et simple; de plus, sa voracité en fait une proie prédestinée pour les pêcheurs à la ligne. »

Ce réquisitoire du professeur Künstler est sévère. Sans doute enlèvera-t-il quelques-unes de leurs illusions aux tenants du Poisson-chat, à ceux au moins qui ne mettent pas de passion dans l'affaire.

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE

(4e TRIMESTRE 1908)

Par R. de DROUIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

BADE, *L'aquarium d'eau douce*, 3e éd. Pfenningstorf, Berlin.

BISCHOFFS, *Guide pour la pêche aux lignes*, 3e éd. Braun et Schneider, Munich.

BRÜHL, *La pêche dans les eaux continentales et maritimes*. Fischer, Iéna.

BRUNS, *La teneur en Bactéries de la chair des Poissons apprêtés pour la consommation* (dans *Archiv für Hygiene*, t. 67, 3e fasc.).

DRÖSCHER, *La nourriture de nos Poissons des eaux libres ayant une importance économique*. Neumann, Neudamm.

DUNBAR, *Guide pour l'épuration des eaux résiduaires*. Oldenbourg, Munich et Berlin.

FECHNER et PAESKE, *Nos Poissons d'eau douce indigènes et ce que nous en devons savoir*. Grunnow, Leipzig.

FISCHER et LÜBBERT, *L'organisation des envois en Allemagne de montées d'Anguilles de provenance anglaise*. Borntraeger, Berlin.

FRANZ, *L'importance biologique de l'éclat argenté du revêtement cutané chez les Poissons* (dans *Biologisches Centralblatt*, 1907, 27).

HALBERSTÄDTER et PROWAZEK, *La cause de la variole* (dans *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde*, t. XLI, nos 7-10).

HELLER, *L'aquarium d'eau douce*. Quell et Meyer, Leipzig.

HENTSCHEL, *La vie dans les eaux douces*. Reinhardt, Munich.

JAEGER, *La vie dans les eaux et en aquarium*, 3e éd. Franck, Stuttgart.

JAHNS, *Le droit naturel en matière d'eaux*. Knapp, Halle.

KIERMAYR, *La loi sur la pêche du royaume de Bavière, du 15 avril 1908, avec introduction et répertoire*. Attenkofer, Straubing.

KLOESS, *Les choses d'usage commun : air et eau, d'après le droit en vigueur concernant : leur emploi par tous, la question des fumées et celle des eaux résiduaires*. Knapp, Halle.

KLOESS, *Le développement historique du droit allemand en matière de pêche*. Neumann, Neudamm.

LOMBROSO, *L'origine des mouvements respiratoires chez les Poissons* (dans *Archiv für die Gesamte Physiologie*, t. CXXV). Hager, Bonn.

SCHMEIZTNER, *Règles pour l'épuration des eaux résiduaires*. Engelmann, Leipzig.

SELIGO, *Annuaire du pêcheur pour 1909*. Herrcke et Lebeling, Stettin.

X..., *Nouveau livre de recettes pour accommoder le Poisson*. Herrcke et Lebeling, Stettin.

Allgemeine Fischerei-Zeitung, Munich.

N° 19, 1er octobre. — REUSS, *La nourriture naturelle des Poissons* (S.). — MAIER, *Conseils pratiques aux éleveurs de Carpes débutants* (S.). — *Scie et rateau pour étangs marécageux. Nouvel appareil pour la distribution de la nourriture dans les aquaria.*

N° 20, 15 octobre. — HOFER, *Le Corégone de l'Ammersee (Haute-Bavière)*. Coregonus acronius, *Rapp., var.* Bavarica *Hofer*. — PLEHN, *Une infection du rein chez les alevins de Salmonides*. — OTTERSTRÖM, *L'incubation sur gravier*. — DE DROUIN DE BOUVILLE, *L'influence des variations thermiques brusques sur les œufs, les alevins et les jeunes sujets de Salmonides. — Mortalités de Poissons. — La peste des Écrevisses en Suède. — La capture du Saumon dans la Vistule, en 1907.*

N° 21, 1er novembre. — SURBECK, *La Carpe et le Carassin dans quelques lacs des Préalpes bavaroises*. — DONSBACH, *Les grands verveux à Anguilles*. — MAIER, *Conseils pratiques...* (S.). — *L'exposition de pêche de Leipzig, en 1909. — Mortalités de Poissons. — Diverses recettes de mastics pour aquariums.*

— *Distribution automatique de nourriture pour étangs.* - *Jurisprudence.*

N° 22, 15 novembre. — *Les mesures prises, dans le duché de Bade, pour sauver les alevins des délaissés du Neckar et du Rhin.* — Surbeck, *La Carpe et le Carassin...* (F.). — Hein, *Les essais d'incubation à l'établissement de pisciculture de Mühlthal. en 1907-1908.* — Colb, *Nombre, valeur et rendement des étangs ; valeur approximative des eaux libres dans le cercle de moyenne Franconie.* — Palmer, *La pêche en rivière dans les petites propriétés* (S.). — *Décret du roi de Suède concernant la peste des Écrevisses.* — *Mortalité d'Écrevisses.* — *Une Algue nuisible à la pêche :* Oscillatoria rubescens.

N° 23, 1er décembre. — Hein, *Les essais d'incubation...* (F.). — *Les conditions de la pêche en Bavière.* — Schroff, *Sur le lac de Constance.* — Stork, *Les amorces naturelles et artificielles pour la pêche du Saumon Heusch.* — *La faible résistance des Poissons en viviers.* — *Mortalités de Poissons.* — *La peste rouge des Anguilles dans le canal Kaiser-Wilhelm.*

N° 24, 15 décembre. — Neresheimer, *La preuve de la consanguinité chez les Poissons par la sérodiagnose.* — Maier, *Conseils pratiques...* (S.). — *Le Chiemsee.* — *La pêche de l'Anguille en Schleswig.*

Fischerei Zeitung, Neudamm.

N° 40, 3 octobre. — Riedel, *Nouveaux renseignements sur l'élevage de la Truite à Saselbeck.* — Brühl, *Nouvelle méthode pour la détermination de l'âge et de l'état d'engraissement des Poissons.* — Naug, *Compte rendu de la réunion du « Verein deutscher Teichwirte » du 6 septembre 1908.* — *La culture de l'Osier.*

N° 41, 10 octobre. — Coester, *L'incubation et l'élevage des alevins chez la Truite.* — *Une décision intéressante concernant les dédommagements dus aux propriétaires du droit de pêche en cas de construction de barrages.* — Diessner, *Les Cousins.* — *Appareil pour le transport des Truites vivantes.* — *Les races de Hareng de la mer du Nord.*

N° 42, 17 octobre. — Diessner, *Pas de Tanches masoviennes, pas de pisciculture intensive !* — Meltzer, *Le commerce du Poisson à Berlin, en 1907.* — *L'influence de la pollution des rivières sur leur peuplement.* — *Ordonnance du Ministère de l'Inté-*

rieur bavarois concernant la nouvelle loi sur la pêche. — COBSTER, *Pour faire disparaître des étangs les touffes de* Carex.

N° 43, 24 octobre. — DIESSNER, *Les journaux de pêche et les employés pêcheurs des propriétaires particuliers.* — ZACCHARIAS, *Nouvelles découvertes concernant la biologie de l'Anguille.* — BADERMANN, *La répression des délits de pêche dans le passé.* — *Mortalité.* — *Empoisonnement par le lysol.*

N° 44, 31 octobre. — BRÜHL, *Un office central pour la protection des droits des pêcheurs.* — SCHULZE, *Expérience relative à la variole de la Carpe.* — *La section de pêche et pisciculture à l'Exposition agricole de Stuttgart.* — *Les méfaits du Balbuzard.* — *Le clair de lune et la pêche de l'Anguille.*

N° 45, 7 novembre. — BRÜHL, *Un office central...* (F.). — MATSUBARA, *L'élevage des Salmonides et Cyprinides du Japon.* — CRONHEIM, *La nourriture des Animaux marins.* — BOCK, *Nourriture naturelle.* — *La télégraphie sans fil et la pêche hanturière.*

N° 46, 14 novembre. — WALTER, *L'exploitation des petits étangs.* — *Observations sur le nouveau projet de loi relatif au régime des eaux et sur la question des eaux résiduaires.* — *Glacière simple, pratique et économique.* — *La peste des Écrevisses en Suède.*

N° 47, 21 novembre. — WALTER, *L'exploitation des petits étangs* (F.). — SCHWARZ, *Le* Coregonus maraena *du lac Petpouss dans un lac de montagne.* — *Le Poisson torche.* — *De l'influence du peuplement fort ou faible des étangs sur la croissance des alevins.*

N° 48, 28 novembre. — WALTER, *La loi du minimum et l'équilibre dans l'eau.* — BRÜHL, *Note sur la pêche dans les eaux douces de Norwège.* — SCHULZE, *Les ravages de la Piscicole et les moyens de s'en préserver.* — SCHWARZ, *Sur l'Ammersee.*

N° 49, 5 décembre. — EBERTS et HUPPERTZ, *Conseils pour augmenter le rendement de la pêche dans les retenues d'eau en amont des barrages.* — WALTER, *La loi du minimum.* — DIESSNER, *Quelques observations concernant l'Anguille.* — BADERMANN, *Le commerce des Poissons dans le passé.* — *Le goût de marais chez la Carpe.* — *Écrevisse géante.*

N° 50, 12 décembre. — EKSTEIN, *Le sol des étangs et sa culture.* — EBERTS et HUPPERTZ, *Conseils pour augmenter...* (F.).

N° 51, 19 décembre. — DIESSNER, *Les ruisseaux à Truites et la pollution des eaux.* — SCHWARZ, *Notes sur l'Ombre et sa pêche.*

RIECKE, *La pêche de l'Anguille dans le golfe de Poméranie.* — DORSE, *La pêche à la ligne au fromage.* — OTTERSTRÖM. *A propos de l'incubation sur gravier.* — *La teinture des filets.*

N° 52, 26 décembre. — DIESSNER, *La question des races chez les Salmonides.* — COESTER, *A propos de l'office central pour la protection des droits de la pêche.* — WOLFF, *Un organe mystérieux des Poissons : la vessie natatoire.* — BADERMANN, *Notes historiques sur les étangs.* — SCHMITTER, *La pêche à la ligne et les mauvais traitements envers les Animaux.* — SCHULZE, *Un nouveau Poisson d'ornement.*

ANGLETERRE.

SHIPLEY, *Note sur* Cystidicola farionis, *Nématode parasite de la vessie natatoire de la Truite* (Extrait de *Parasitology*, t. I, fasc. 2).

AUSTRALIE.

STEAD, *Les Poissons comestibles des Nouvelles-Galles du Sud.* Imprimerie Officielle.

AUTRICHE.

BÖHMERLE, *Les époques légales d'interdiction de la capture du gibier, des Poissons et des Écrevisses en Autriche, Hongrie, Bosnie et Herzégovine.* Fromme, Vienne.

DOLJAN, *Leçons de pisciculture*, 3e éd. Frick, Vienne.

FIEBIGER,, *Les Coccidies dans la vessie natatoire d'espèces du genre* Gadus (Extrait de *Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums*). Hölder, Vienne.

FRITSCH, *Les Poissons de Bohême et leurs parasites*, 2e éd. Prague.

Œsterreichische Fischerei Zeitung.

N° 25, 1er octobre. — *L'introduction en Europe des procédés de la pisciculture chinoise.* — *L'incubation sur gravier.* — ECKSTEIN, *L'importance économique du Héron.* — *Audace d'une Loutre.*

N° 26, 15 octobre. — WEEDER, *Des dommages causés par l'industrie aux eaux à Poissons.* — STEUER, *Contribution à l'histoire naturelle de la Sardine adriatique* (S.). — DOOSE, *Poissons de mer dans l'Aller.* — STÖLZLE, *Sur les bords de l'Isonzo.* — *Empoisonnements.* — *Grenouille et Musaraigne d'eau.* — *La question des Canards domestiques.*

N° 27, 1er novembre. — *Les inconvénients de la correction des rivières.* — KOTTAS, *Les pêches d'étangs en Bohême.* — *Le marché aux Poissons de Trieste.* — STEUER, *Contribution à l'histoire...* (S.). — SCHMITTER, *Pêche d'automne.* — *Le* Kugelspinner. — *Mortalité de Poissons.* — *Les Roseaux et leur utilisation.*

N° 28, 15 novembre. — HAEMPEL, *La reproduction et la propagation artificielle de la Crevette d'eau douce.* — GASCH et HAEMPEL, *Les pêches d'étangs en Galicie.* — *Quelques mots sur le Poisson-Chat.* — *Le marché aux Poissons de Trieste* (F.). — LEIDE, *Être et paraître.* — *La préparation des Poissons.* — *Les Huîtres et la typhoïde.*

N° 29, 1er décembre. — HERZ, *Le nouveau projet de règlements d'exploitation pour les chemins de fer autrichiens et le transport des Poissons vivants.* — *La question de la pollution des eaux.* — *Les pêches actuelles d'étangs.* — GROTE, *Les Aloses.* — *Mortalité dans la Bilea.* — *Dommages causés aux pêcheurs par les travaux hydrauliques et indemnités qu'ils entraînent.* — *Les Écrevisses en Bavière.* — *La chasse à la Loutre en Angleterre.*

N° 30, 15 décembre. — HERZ, *Le nouveau projet de règlements...* (F.) — LINSBAUER, *La vie des plantes aquatiques d'eau douce* (S.). — *Les Poissons de mer chez les anciens Romains.* — *Le* Salmo heusch *à travers les âges.* — *La Loutre comme auxiliaire pour la capture du Poisson.* — *Grosse mortalité.* — *La nocuité des Canards domestiques.* — *Une Truite géante.*

BELGIQUE.

Pêche et Pisciculture, Bruxelles.

N° 19, 1er octobre. — *Commission de pisciculture* (S.). — *Pêche en octobre.* — *Royales captures.*

N° 20, 15 octobre. — HUYGHE, *Le bateau de pêche à moteur.* — *Pollution des cours d'eau.* — *Les Huîtres.*

N° 21, 1er novembre. — Huyghe, *Le bateau de pêche à moteur* (F.). — *Pêche en novembre. — Pollution des cours d'eau. — Beaux Brochets. — Truites et Saumons. — Repeuplement des cours d'eau en 1908.*

N° 22, 15 novembre. — Jho-Pale, *Physiologie et psychologie du Poisson. — Pollution des cours d'eau. — Gros Brochet. — La pêche du Saumon en Laponie. — La Lamproie.*

N° 23, 1er décembre. — Jho-Pale, *Physiologie et psychologie* (S.). — *Pêche en décembre. — Beaux Brochets.*

N° 24, 15 décembre. — Jho-Pale, *Physiologie et psychologie...* (S.). — *Pollution des cours d'eau. — La Sirène. — Le Poisson grimpeur. — Nouveaux procédés de destruction des Requins.*

DANEMARK.

Dansk Fiskeritidende, Copenhague.

N° 40, 5 octobre. — Thomsen, *La question de l'association.* — Böving-Petersen, *La vie au fond des mers* (S.).

N° 41, 12 octobre. — Videbœk, *Les ports de la côte occidentale.* — Jensen, *La pêche à Halonass*, 2e trimestre 1908. — *Histoire naturelle des Poissons : les Squales.*

N° 42, 19 octobre. — Petersen, *Réglementation des filets de fond. — Décisions concernant les gords à Anguilles* (F.). — Munk-Ponesen, *L'association entre pêcheurs et Sociétés coopératives de consommation. — Sentence rendue en matière d'assurances.* — Böving-Petersen, *La vie au fond des mers* (F.). — *Histoire naturelle des Poissons : les Squales* (S.).

N° 43, 26 octobre. — *Sentence du jury supérieur concernant les gords à Anguilles.* — Sören-Petersen, *L'association entre pêcheurs et coopératives de consommation. — L'école de pêche de Lemvig. — Les déversements de Pleuronectes dans le Limfjord.* — Knudsen, *La pêche aux Anguilles dans le Vardeaa.*

N° 44, 2 novembre. — Leth, *La taille minima pour l'Anguille. — Sentence du jury supérieur...* (S.). — Möller, *A Ohnsevig.*

N° 45, 9 novembre. — *Sentence du jury supérieur...* (F.). — *Ouverture d'écoles de pêche. — Animaux utiles et Animaux nuisibles.* — Graversen, *Déversements de Pleuronectes dans le Limfjord.* — Leth, *La taille minima...* (S.).

N° 46, 16 novembre. — *Le rendement des pêches durant l'année financière 1907-1908.* — Jensen, *Le salage du Hareng à Kerteminde.* — Leth, *La taille minima...* (S.).

N° 47, 23 novembre. — Gemzöe, *Nouvelles recherches relatives à l'Anguille.* — *La préparation du Poisson.* — Leth, *La taille minima...* (S.).

N° 48, 30 novembre. — Leth, *La taille minima...* (F.) — Sölling, *Les Mollusques employés comme appâts.* — *Les chemins de fer de l'État et le transport des Poissons.*

N° 49, 7 décembre. — Nielsen, *Un sauvetage remarquable.* — Knudsen, *Les migrations de l'Anguille.* — *Rendement des différentes pêches.* — Lilholt, *Un nouvel échouage.* — *Histoire naturelle des Poissons : les Squales* (S.).

N° 50, 14 décembre. — Gemzöe, *Les migrations de l'Anguille.* — *Construction d'une jetée à Vorupör.* — *A Kjerteminde.* — Laursen, *Recherches sur l'incubation des œufs de Homard.* — *Histoire naturelle des Poissons : les Squales* (S.).

N° 51, 21 décembre. — *Les lois sur les avances aux pêcheurs.* — *Déversements d'alevins.* — Barklay, *Les conserves des Crabes.*

N° 52, 28 décembre. — Jensen, *Les Mollusques employés comme appâts.* — Gemzöe, *Nouvelles recherches relatives à l'Anguille.* — Barklay, *Les conserves de Crabes* (F.).

ÉTATS-UNIS.

Publications du **Department of Commerce and Labor, Bureau of Fisheries.** — Washington.

A. — *Documents divers.*

N° 642. — Bowers, *Rapport du chef des services des pêcheries au Secrétaire d'État pour le Commerce et le Travail concernant l'année fiscale close le 30 juin 1908.*

B. — *Bulletin.*

Tome XXVII (1907), pp. 69-102 (n° 636). — Otterbein Snyder, *Relations entre la faune ichthyologique des lacs du sud-est de l'Orégon.*

Pp. 103-152 (n° 637). — Cloudsley Rutter, *Les Poissons du bassin du Sacramento et du San Joaquin, étude de leur distribution et de leurs variations.*

Pp. 153-190 (n° 638). — Otterbein Synder, *Les Poissons des fleuves côtiers de l'Orégon et de la Californie septentrionale.*

Pp. 191-232 (n° 639). — Sigerfoos, *Histoire naturelle, organisation et développement des Térédinides ou Vers de vaisseaux (Tarets).*

Pp. 233-287 (n° 640). — Starr Jordan et Richardson, *Les Poissons des îles de l'archipel des Philippines.*

FRANCE.

de Drouin de Bouville, *Les maladies des Poissons d'eau douce. 1re partie : Infections générales de l'organisme*, 2e éd. Berger-Levrault, Nancy et Paris.

Hesse, *Sur le minimum d'eau nécessaire pour un petit élevage de Salmonides à une température constante de 12° C.* Chez l'auteur, Grenoble.

Lanorville, *Nouveau Manuel pratique du pêcheur à la ligne.* Bernard Tignol, Paris.

de Peyrelongue, *Les Salmonides et leurs ennemis.* Firmin Didot. Paris.

Tresh, *Une méthode simple pour l'analyse de l'eau* (Traduction Magnier et Thiry). Churchill, Londres.

Thiry, *Sur les méthodes simples d'analyse des eaux en campagne.* Chez l'auteur, Nancy.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche. Paris.

Nos 9-10, septembre-octobre. — Semichen, *Observations sur le plankton de la baie de Concarneau.* — Vallois, *La question des droits de douane sur le Poisson d'eau douce à son entrée en France.* — de Marcillac, *Note sur un appareil pour le transport du Poisson vivant.* — Kunstler, Amiurus nebulosus *et* Eupomotis gibbosus. — Pellegrin, *L'incubation buccale chez deux* Arius *de la Guyane.* — Wintrebert, *Sur la présence à l'état indigène, en France, du* Discoglossus pictus. —

DE FRANCE, *La pêche du Mulet.* — FAURE, *Les Oiseaux pêcheurs.* — FREDET, *Influence des eaux limoneuses sur les alevins de Truite.* — DE DROUIN DE BOUVILLE, *Influence des variations thermiques brusques sur les œufs, alevins et jeunes sujets de Salmonides.* — DE FRANCE, *Un moulinet à lancer.*

N° 11, novembre. — PAULZE D'IVOYE et CHAUSSE, *La loi sur la pêche du royaume de Bavière, du 15 août 1908* (Traduction).

N° 12, décembre. — PAULZE D'IVOY et CHAUSSE, *La loi sur la pêche...* (F.). — PELLEGRIN, *Poissons anthropophages.* — DE FRANCE, *Un précurseur de la pêche sportive.* — ARNÉ, *La pêche de la Pibale et de l'Anguille dans le département des Landes.*

La Pêche moderne illustrée, Paris.

N° 19, 1er octobre. — LA BOUVIÈRE, *Pêche en octobre.* — LAURENS, *Le bras du Guern.* — JHO-PALE, *Ma semaine d'ouverture* (S.). — CARBONNIER, *L'Écrevisse* (S.). — QUINCY, *Note sur les Plantes et les Poissons des cours d'eau et étangs de l'arrondissement de Châlons-sur-Saône.* — CASSET, *Notes sur la pêche à Châtelguyon* (F.). — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : les Vosges.* — VILLATTE DES PRUGNES, *La pêche de la Grenouille.*

N° 20, 15 octobre. — *Informations sur la pêche en mer.* — JHO-PALE, *Ma semaine d'ouverture* (S.). — VILLATTE DES PRUGNES, *Où se tiennent les Poissons.* — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : Meurthe-et-Moselle.* — CARBONNIER, *L'Écrevisse* (S.). VILLATTE DES PRUGNES, *La Marouette.* — QUINCY, *Note sur les plantes...* (S.).

N° 21, 1er novembre. — LA BOUVIÈRE, *Pêche en novembre.* — JHO-PALE, *Ma semaine d'ouverture* (F.). — QUINCY, *Notice sur les Plantes...* (S.). — ADAM, *Prise d'une Carpe... à la cuiller.* — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : la Loire.* — CARBONNIER, *L'Écrevisse* (S.). — JHO-PALE, *Les Poissons monstres.* — DAR, *Réflexions sur « Problème » et « concours de pêche ».* — *Belles captures.*

N° 22, 15 novembre. — *Informations sur la pêche en mer.* — CHANDON DE BRIAILLES, *La pêche du Saumon en Norwège.* — MICHON, *La ligne en crin.* — RAG, *La Carpe.* — JHO-PALE, *Poissons sacrés.* — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : Alpes-Maritimes.* — CARBONNIER, *L'Écrevisse.* — QUINCY, *Note sur les Plantes...* (S.).

N° 23, 1er décembre. — La Bouvière, *Pêche en décembre.* — Chandon de Briailles, *La pêche du Saumon...* (S.). — Jho-Pale, *Poissons sacrés.* — Dar, *Problème.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : Alpes-Maritimes* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.). — Quincy, *Note sur les Plantes...* (S.). — *A propos de Spinning.* — *La Lamproie.*

N° 24, 15 décembre. — *Informations sur la pêche en mer.* — Chandon de Briailles, *La pêche du Saumon* (F.). — *La pêche du Thon.* — Jho-Pale, *Poissons sacrés.* — Carbonnier, *L'Écrevisse.* — Quincy, *Note sur les Plantes...* (S.). — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : l'Ariège.* — *Le Procès du lancer, dit Procès de Châtellerault.*

Revue des Eaux et Forêts, Paris.

N° 20, 15 octobre. — *Jurisprudence.*

Le Chasseur français, Saint-Étienne.

N° 281, octobre. — Rouquet, *La Loire* (S.). — de France, *La pêche de la Carpe.* — *La pêche au Lougre.* — *La pêche au Garda.* — de France, *La meilleure amorce.* — de France, *Les appâts et amorces en mer.* — de France, *Pêche miraculeuse.* — de France, *Problème de lancer.*

N° 282, novembre. — Rouquet, *La Loire* (S.). — Bord, *La pêche sur les côtes de Provence* (S.). — *La pisciculture au Conseil général de la Haute-Vienne.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *Sur la pêche à la Grenouille et les renseignements inexacts donnés par divers écrivains.* — *Le Poisson-Chat.* — de France, *Les rivières à Truites.* — de France, *La pêche de la Truite à la mouche noyée.* — *Pêche monstre de Mulets.*

N° 283, décembre. — Rouquet, *La Loire* (S.). — *Truites et gaves.* — *La pisciculture au Conseil...* (F.). — Chopard, *Chasse ou pêche.* — de France, *L'origine des méthodes de lances.* — *Un Brochet de 10 kilos 1/2.* — *De la teinte des crins.* — *Beaux coups de ligne.*

ITALIE.

Barbieri, *L'alimentation naturelle de l'*Alosa finta *var* lacustris. Trinchera, Messine.

Rivista mensile di Pesca lacustre, fluviale, marina. Naples.

N° 10, octobre. — Barbieri, *L'alimentation naturelle de l'*Alosa finta *var* lacustris. — Mazzarelli, *Don Carlos de Bragance, roi de Portugal, et les études d'océanographie et de biologie marine* (F.). — Bellini, *La lagune de Comacchio sous le gouvernement du Saint-Siège* (S.). — *Les écoles de Pêche.*

N°s 11-12, novembre-décembre. — Jacino, *Œuf et larve de* Trachypterus *sp.* — Parona, « Selache maxima » *dans les eaux italiennes.* — Supino, *Appareil simple et sûr pour chauffer les aquariums d'étude.* — *La mytiliculture et l'ostréiculture dans la petite mer de Tarente.* — *Les pêcheurs de Corail.*

SUISSE.

Fuhrmann, *Rapport sur la pêche et la pisciculture aux États-Unis.* Kunz, Pfaffiken.

Heuscher, *Le développement de la pêche sur le lac de Zurich.* Kunz, Pfaffiken.

Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture, Neuchâtel.

N° 11, novembre. — de Drouin de Bouville, *Influence des variations thermiques brusques sur les œufs, alevins et jeunes sujets de Salmonides.* — Wendelen, *Le Ver et ses diverses variétés.* — Fuhrmann, *Rapport sur la pisciculture aux États-Unis* (F.). — Nagy, *La pêche des reproducteurs en temps de fraye pour les besoins de la pisciculture.* — *Réapparition de l'Écrevisse dans le canton de Neuchâtel.* — *La pêche dans le Doubs.*

N° 12, décembre. — *Pétition des pêcheurs à la ligne du canton de Fribourg.* — *Valeur nutritive des Poissons.*

Schweizerische Fischerei Zeitung, Zurich.

N° 10, 31 octobre. — HEUSCHER, *La pêche dans le lac de Thuir.* — *A propos de Brochets et de l'*Oscillatoria rubescens. — *La pêche dans le canton de Berne en 1907.* — *Une expédition allemande pour l'exploration de la mer.* — *Des mesures à prendre pour l'assainissement des rivières.* — BIELER, *Le Saumon du Rhin.* — *L'Anguille.* — *Écrevisse monstre.* — *Pêche moderne.* — *Le sommeil chez les Poissons.*

N° 11, 28 novembre. — *Sur le lac de Constance.* — *La pêche dans le canton des Grisons.* — *Notices historiques sur la pêche dans le canton de Genève.* — *A Saint-Gall.* — *Belles pêches sur le lac de Neuchâtel.*

N° 12, 31 décembre. — HEUSCHER, *La controverse relative à la pêche des Corégones dans le lac de Constance.* — *Notices historiques...* (F.). — *Mirage coloré sur le lac de Zurich.* — *Faune des ruisseaux de montagne.*

Nancy, le 15 mars 1909.

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 7561

BULLETIN POPULAIRE DE LA PISCICULTURE

ET DES AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

DEUXIÈME ANNÉE. N° 8. JUILLET-AOUT 1909.

CONGRÈS

DES

SOCIÉTÉS DE PÊCHEURS A LA LIGNE ET DE PISCICULTURE

DU NORD-EST DE LA FRANCE

TENU A NANCY

LES 10 ET 11 JUILLET 1909.

Quand fut décidée l'installation à Nancy d'une importante exposition internationale de l'Est de la France, devant ouvrir ses portes en mai 1909 pour les fermer en octobre, beaucoup de groupements d'ordre très divers choisirent l'ancienne capitale du duché de Lorraine pour y tenir, durant cette exposition, leurs assises soit ordinaires, soit extraordinaires.

L'occasion était bonne, pour les Sociétés de pêcheurs à la ligne et de pisciculture du Nord-Est, de prendre contact entre elles, d'échanger des idées, de discuter, de façon plus ample et féconde que dans leurs réunions particulières, les questions les intéressant : celle notamment, si importante, de la réforme de la loi vétuste de 1829. C'était l'occasion aussi de tenter d'établir entre ces Sociétés des liens durables, pour obtenir une concentration permanente de leurs efforts, et par suite un meilleur succès de leurs revendications actuelles et futures.

L'initiative, en occurrence, appartenait évidemment à la Société de Nancy. Celle-ci ne faillit pas à ce qui, en la circonstance, constituait pour elle un véritable devoir; dans son assem-

blée générale du 13 juin 1908, elle décidait que son Comité serait chargé de convier à un Congrès, en 1909, les Sociétés de la région, en vue de discuter les questions d'intérêt général et de poser les bases d'une fédération interdépartementale.

Le Comité exécuta fidèlement le mandat qu'il avait ainsi reçu : un règlement fut élaboré, des convocations furent lancées et les 10 et 11 juillet 1909, se tint à Nancy le premier Congrès des Sociétés de pêche et de pisciculture du Nord-Est de la France où fut créé la Fédération desdites Sociétés.

Les travaux du Congrès, occupèrent trois séances, dont deux plénières. Après leur clôture un banquet amical réunit une dernière fois les participants.

Séance plénière d'ouverture.

Le samedi 10 juillet, à neuf heures du matin, les délégués des Sociétés, munis de leurs pouvoirs, se réunissaient dans une des galeries de la salle Poirel.

M. A. Hinzelin, Président de la Fédération de Meurthe-et-Moselle, s'installe au fauteuil, assisté de M. Lathuraz, Secrétaire général de cette Fédération et des membres du Comité de la Société de Nancy. Prennent également place au bureau : M. Guyot, Directeur de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts, M. Larzillière, Conservateur des Eaux et Forêts, MM. Camend et Rodolphe, Inspecteurs des Eaux et Forêts, et M. Jambois, Conseiller général.

Après avoir déclaré le Congrès ouvert, M. Hinzelin remercie les membres de l'Administration forestière d'avoir bien voulu assister à la séance inaugurale. Il adresse le témoignage de toute sa gratitude à la municipalité de Nancy, qui, par sa subvention, a permis d'assurer le succès de l'organisation du Congrès des Sociétés de pêche du Nord-Est de la France.

Après avoir rendu hommage à la sollicitude des Ministres de l'Agriculture et des Travaux publics, et de M. le Préfet de Meur-

the-et-Moselle, en ce qui concerne les intérêts des Sociétés de pêche, M. A. Hinzelin remercie les délégués d'être venus aussi nombreux à la réunion.

« Beaucoup voudraient encore être là, dit-il, qui nous ont envoyé leurs adhésions chaleureuses, leurs vœux ardents pour la réussite du Congrès et des pouvoirs pour les représenter; beaucoup de Sociétés n'ont, en effet, malheureusement que des ressources limitées, certaines sont composées en majorité de travailleurs, ne pouvant s'absenter que difficilement. C'est la seule raison de l'abstention de quelques-unes d'entre elles, mais leurs lettres applaudissant à l'œuvre entreprise nous montrent qu'elles sont en complète communion d'idées avec nous et que si elles n'ont pas envoyé de délégués, c'est qu'elles n'ont réellement pas pu en envoyer.

« Par les adhésions obtenues, par le nombre des délégués présents, nous espérons pouvoir créer aujourd'hui la Fédération des Sociétés de pêche à la ligne du Nord-Est.

« Le but de cette Fédération sera d'étudier toutes les questions pouvant se présenter, en signaler les avantages ainsi que les inconvénients, noter toutes les revendications utiles des Sociétés et donner des conseils sur la marche à suivre dans certaines circonstances malheureuses pour les Sociétés de pêche, telles que l'empoisonnement dont nous avons été les témoins à Baccarat dernièrement.

« Notre sujet est donc vaste. Trois données principales doivent diriger nos travaux. Nous devons travailler à la répression du braconnage, à l'assainissement des eaux et au réempoissonnement des rivières.

« Dans le domaine législatif, nous avons à demander la réforme de la loi de 1829, qui est insuffisante, et dont les sanctions sont trop anodines.

« Autrefois, les braconniers agissaient isolément, un garde suffisait; il n'en est plus de même maintenant, avec les équipes de braconniers.

« Il faut une aggravation des peines édictées par la loi de 1829, si nous voulons aboutir à un résultat. Il faut empêcher les récidivistes de se moquer de la loi et de l'autorité comme ils le font et faire en sorte que les condamnations ne soient plus pour eux un motif de rire et de moquerie. A chaque audience, nous voyons en effet des braconniers se faire gloire des condamnations encourues par eux.

« Grâce à l'action de nos Sociétés, nous sommes arrivés à empêcher la dernière amnistie. Ces amnisties trop fréquentes en faveur d'individus ne cherchant qu'à détruire l'œuvre si utile que nous nous efforçons de créer étaient un véritable scandale.

« De telles mesures énervent le zèle des gardes, qui, constatant l'inutilité de leurs efforts, ne se soucient plus de prendre des braconniers, au risque de leur vie quelquefois, puisqu'ils sentent que six mois après une amnistie viendra détruire tout leur labeur.

« Ces temps derniers, deux députés ont déposé une proposition de loi tendant à supprimer les primes aux agents verbalisateurs. Sans les efforts du Syndicat central, qui a réussi à empêcher l'adoption de cette mesure, nous aurions probablement vu cette prime si minime, et cette juste compensation à des appointements trop minimes, supprimée à ces dévoués agents.

« Ces quelques exemples montrent l'action utile de nos Sociétés et de nos Fédérations ; elles arriveront, espérons-le, à donner aux pouvoirs publics un peu d'énergie pour la répression des délits.

« Grâce à l'intervention de M. Cornet, député, et à la bienveillance de M. le Ministre de l'Agriculture, la subvention de 15.000 francs, en faveur des Sociétés de pêche, a été portée à 40.000 francs.

« Cette somme est encore trop insuffisante, si l'on tient compte de l'accroissement des Sociétés de pêche et de l'extension prise par les empoisonnements industriels des rivières.

« En Allemagne, les Sociétés de pêche reçoivent un crédit de 350.000 marks. Vous pouvez constater la différence entre la subvention accordée aux Sociétés de pêche d'Allemagne et celle

accordée aux Sociétés françaises. Il faut que nous arrivions aussi en France à obtenir semblable subvention qui aidera au développement de nos Sociétés.

« A côté des subventions accordées par l'État, il y a encore de nombreuses subventions offertes par les Conseils généraux et par les villes.

« Certains Conseils généraux, comme celui de la Seine, donnent 2 500 francs par an pour les Sociétés de pêche; celui de l'Aisne donne 5.000 francs.

« Je profite de la présence de M. Jambois, qui nous a toujours si chaudement défendus à l'occasion, pour lui demander d'intervenir auprès du Conseil général de Meurthe-et-Moselle, en vue de nous faire obtenir une large subvention dans l'avenir.

« Malgré tous les efforts de l'Administration, nous constatons que le nombre des gardes est insuffisant.

« Nous ne cesserons donc de demander l'augmentation des gardes qui ne peuvent rien isolément quand ils sont en présence de cinq ou six braconniers réunis en équipes.

« Puisque le système du braconnage s'est modifié et aggravé, pourquoi ne formerait-on pas des groupes de gardes, dont la mission serait d'être opposés aux équipes de braconniers? Au Ministère de l'Intérieur, on a créé dernièrement des brigades volantes, pourquoi ne créerait-on pas des brigades volantes de gardes des Eaux et Forêts, qui iraient sur les points les plus braconnés?

« Lorsqu'on aura fait cette réforme, on aura fait beaucoup pour la répression du braconnage.

« Le braconnier n'est pas, cependant, notre seul ennemi. Une question très importante, c'est celle des empoisonnements industriels des cours d'eau. Malgré leur fréquence, on ne fait rien, et l'on ne peut faire que peu de choses contre eux dans l'état actuel de la législation.

« Une loi est en préparation; elle est présentée par la Commis-

sion piscicole de la Chambre. Elle devait être déposée sur le bureau des Chambres en février dernier; mais la Commission piscicole ne se réunit pas assez souvent et la loi reste à l'état de projet sans être mise en discussion.

« Nous devons faire tous nos efforts pour que cette loi, qui donnerait satisfaction aux pêcheurs, soit votée le plus rapidement possible.

« M. Daubrée, Directeur général des Eaux et Forêts, assistait à la dernière séance du Syndicat central. J'ai pris un grand plaisir à l'entendre. J'ai vu une fois de plus qu'il était de nos amis, et que, dans cette circonstance, avec M. le Ministre de l'Agriculture, il ne nous accorderait pas seulement son bienveillant appui, mais nous seconderait de tous ses efforts et de tout son pouvoir.

« Voici ce que disait M. Daubrée :

« On ne saurait admettre que les cours d'eau, qui sont les « artères vivifiantes d'un pays, puissent devenir des égouts col- « lecteurs répandant autour d'eux des germes empoisonnés. On « ne saurait laisser tarir les sources d'une production piscicole « qui est elle aussi un élément de bien-être et de prospérité. On « ne saurait même, sans dommage pour l'intérêt général, détruire « tout ce qui fait le charme et l'agrément d'un pays. »

« Du moment que M. Daubrée tient un tel langage, nous espérons qu'il se traduira par une loi et que celle-ci nous donnera les moyens d'obliger les industriels à laisser nos eaux claires et non nocives.

« Lorsque nous aurons des eaux pures, nous pourrons alors nous occuper de la pisciculture et du réempoissonnement de nos rivières, ce que nous avons déjà fait.

« Malheureusement, si nous réempoissonnons, ce ne sont souvent pas les pêcheurs qui profitent des sacrifices faits, car le Poisson est détruit par les déversements industriels.

« Le jour où il n'en sera plus ainsi, la France n'aura plus besoin de faire appel à l'étranger pour son alimentation en Poissons. Elle n'en importera plus la quantité énorme que la statis-

tique des douanes nous indique depuis un certain nombre d'années. Le dernier chiffre des importations s'élève, en effet, à 4.000.000 de kilogrammes!

« Lorsque nous voyons un réseau de rivières aussi magnifique que celui qui existe en France, nous devrions non seulement ne pas être tributaires de l'étranger, mais devenir exportateurs.

« En voulant la reconstitution de la richesse piscicole d'autrefois, nous montrons que nous ne poursuivons pas seulement un plaisir et un sport, mais une œuvre beaucoup plus haute. Nous travaillons pour le bien public, nous cherchons à augmenter une richesse nationale qui, sans les Sociétés de pêche, serait tarie presque entièrement aujourd'hui.

« Messieurs, je ne veux pas abuser plus longtemps de votre attention, nous allons nous mettre au travail. Après la vérification des pouvoirs de chacun des délégués, nous procéderons à l'élection du bureau et formerons ensuite les Commissions chargées de préparer les desiderata et vœux des Sociétés.

« Nous vous demanderons enfin de discuter les statuts de la Fédération des Sociétés de pêche du Nord-Est, et de voter sa création, si vous êtes de cet avis.

« Je suis persuadé que, grâce à nos efforts communs, à notre union permettant de souder toutes nos forces, nous arriverons, par la concentration de toutes nos bonnes volontés et de nos énergies, à augmenter les résultats que nous avons obtenus jusqu'alors. » *(Applaudissements.)*

Les pouvoirs des délégués présents sont alors contrôlés, de même que ceux envoyés directement, au Comité d'organisation, par les groupements dont aucun membre n'a pu effectuer le voyage de Nancy.

Cette vérification fait ressortir que cinquante Sociétés, dont les sièges sont répartis sur douze départements, sont représentées au Congrès. Ces Sociétés sont les suivantes :

Ardennes.

Amagne. — *La Gaule.* Délégué : M. Camart, vice-président du Syndicat central.
Ecordal — Délégué : M. A. Nautré.
La Ferté-sur-Chiers. — *Le Véron.* Délégué : M. J. Foury.
Rethel. — *La Rethelloise.* Pouvoir.
Vouziers. — *La Matinale.* Pouvoir.

Belfort (Territoire de).

Belfort. — Délégués : MM. A. Février, président, et J. Brenet, trésorier.

Côte-d'Or.

Châtillon-sur-Seine. — *La Truite châtillonnaise.* Pouvoir.
Dijon. — Délégué : M. L. Beutot.
Montbard. — Pouvoir.

Doubs.

Besançon. — Délégué : M. Weinmann.
Montbéliard. — Délégué : MM. E. Weité, président, et Vibert.
Rochejean. — *La Truite.* Pouvoir.

Jura.

Montbarrey. — Pouvoir.

Haute-Marne.

Nogent-en-Bassigny. — *La Gaule nogentaise.* Délégué : M. Pointeaux, trésorier.
Vecqueville. — *La Truitelle.* Délégué : M. E. Lapoire, vice-présid.

Meurthe-et-Moselle.

Baccarat. — Délégués : MM. Mercier, vice-président ; Culot, Poirot, Bontemps, Vigneron et Vuillaume.
Bayon. — Délégué : M. Conus, président.
Lunéville. — Délégués : MM. Welker, président ; Beaucourt, Philbert et Schutz.
Ménil-Flin. — Délégué : M. C. Demange, président.
Nancy. — Délégués : MM. A. Hinzelin, président ; Labarrière, Béringer, Thomassin, Georgel, vice-présidents ; Colomb-Pradel, Poirel, Sindt.
Pont-à-Mousson. — Délégués : MM. Rauch, président ; Carpe et Griette.
Toul. — Délégués : MM. Florentin, président ; Laurent et Gauthier-Vincent.

Meuse.

Bar-le-Duc. — *La Barrisienne.* Délégués : MM. Caron et Dagasso.
Commercy. — *L'Hameçon.* Délégués : MM. Cuette et François.
Ligny-en-Barrois. — *La Linéenne.* Pouvoir.
Saint-Mihiel. — Délégués : MM. Pétrus et Trépier, vice-présidents.
Sermaize. — Pouvoir.
Verdun. — *La Goujonnière.* Délégué : M. Jubelin, président.

Haute-Saône.

Gray. — Délégués : MM. Bonnet-Bergeret et Brunswick.
Saint-Loup-sur-Semouze. — Pouvoir.

Saône-et-Loire.

Châlon-sur-Saône. — *La Gaule.* Pouvoir.
Le Creusot. — *La Gaule.* Pouvoir.
Ecuisses. — Pouvoir.
Mâcon. — Pouvoir.
Tournus. — Pouvoir.

Vosges.

Fédération Vosgienne. MM. de Hédouville, président, et Blanchin, secrétaire.
Charmes. — Adhésion.
Darney. — Adhésion.
Epinal. — Délégués : MM. Colchen et Hun.
Etival. — Pouvoir.
Gérardmer. — Adhésion.
Neufchâteau. — Délégués : MM. de Hédouville, président, et P. Beaucolin, vice-président.
Portieux (Verreries). — Adhésion.
Remiremont. — Adhésion.
Saint-Dié. — Délégués : MM. E. Féder, vice-président, et A. Gérardin, trésorier.
Senones. — Pouvoir.
Thaon. — Adhésion.
Vincey. — Pouvoir.

Yonne.

Briennon-sur-Armançon. — Délégués : MM. H. Durand et P. Durand.
Migennes. — Pouvoir.

La vérification des pouvoirs terminée, M. Hinzelin invite l'assemblée à procéder à l'élection du Président du Congrès. Mais des

acclamations nombreuses s'élèvent, l'invitant à rester au fauteuil.

Devant cette manifestation de confiance et de sympathie, M. Hinzelin ne peut se dérober. Il accepte donc de diriger les travaux et remercie vivement les délégués des Sociétés de l'honneur qui lui est fait.

Il propose ensuite de compléter le Bureau par la nomination de trois secrétaires qui seront chargés de la rédaction des procès-verbaux et compte rendus des séances. Cette motion est adoptée, et MM. Didelon, Lathuraz et Laurent sont désignés pour ces fonctions.

Le Président demande alors aux congressistes, pour mener les travaux à bien dans le court laps de temps dont on dispose, de répartir le travail de préparation des vœux à émettre entre plusieurs Commissions qui se réuniraient durant l'après-midi. Chacune aurait à étudier et à discuter à fond certaines des questions figurant à l'ordre du jour, et formulerait des conclusions qui seraient, le lendemain, soumises à l'approbation d'une seconde assemblée générale, celle de clôture.

Cette méthode est adoptée à l'unanimité, et le Congrès décide de former trois Commissions, entre lesquelles ses membres se répartiront suivant leurs convenances, et dont les programmes seront respectivement les suivants :

Première Commission. — Législation, modifications à apporter aux règlements en vigueur.

Deuxième Commission. — Pollution des eaux, répression du braconnage, pisciculture.

Troisième Commission. — Chemins de fer et transports.

Cette question réglée, le Président propose d'aborder et de résoudre immédiatement celle de la création d'une Fédération interdépartementale des Sociétés de pêche et de pisciculture du Nord-Est de la France, analogue à celles existant déjà dans le Sud-Ouest et le bassin de la Loire.

A l'unanimité, cette création est décidée.

Lecture est alors donnée des statuts qui, après délibérations, sont adoptés dans la forme et teneur ci-après :

« Article premier. — Les Sociétés de pêcheurs à la ligne et de pisciculture des départements des Ardennes, de l'Aube, de la Côte-d'Or, du Doubs, du Jura, de la Haute-Marne, de la Marne, de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse, de la Haute-Saône, de la Saône-et-Loire, des Vosges, de l'Yonne et du territoire de Belfort qui adhéreront aux présents statuts, forment entre elles une association qui prend le nom de *Fédération des Sociétés de pêcheurs à la ligne et de pisciculture du Nord Est de la France.*

« Art. 2. — Le siège de la Fédération est à Nancy, 46, rue des Dominicains.

« Art. 3. — La Fédération a pour but :

« 1° En général, l'étude des diverses questions intéressant la pêche et la pisciculture comme sources d'alimentation et de richesse nationale; en particulier, de défendre au mieux les intérêts des pêcheurs à la ligne;

« 2° La répression impitoyable du braconnage et des empoisonnements des eaux sous toutes leurs formes.

« Art. 4. — Chaque Société adhérente désigne deux délégués. Ces délégués forment le Conseil d'administration de la Fédération. Le même délégué peut représenter plusieurs Sociétés.

« Art. 5. — Le Conseil de la Fédération est administré par un Bureau formé d'un président, de deux vice-présidents au moins, d'un secrétaire, d'un secrétaire-adjoint et d'un trésorier, élus au sein de ce même Conseil. Le Bureau pourra s'adjoindre un membre en cas de besoin.

« Art. 6. — Le Bureau de la Fédération est élu pour trois ans, et ses membres sont toujours rééligibles.

« Art. 7. — Le Conseil de la Fédération se réunit statutairement en Congrès une fois par an, le deuxième dimanche de mai, et extraordinairement toutes les fois que le président juge nécessaire de le convoquer. L'ordre du jour du Congrès est arrêté par le Bureau et adressé aux Sociétés adhérentes, pour

leur permettre d'en délibérer, un mois à l'avance, sauf en cas d'urgence. Les propositions émanant de l'initiative des Sociétés et destinées à être soumises au Congrès, doivent parvenir au président de la Fédération le 31 mars au plus tard.

« Art. 8. — Chaque Congrès déterminera la ville où se tiendra le Congrès suivant.

« Art. 9. — Les votes du Conseil se font à la majorité absolue. Le vote par correspondance ou délégation est admis. Le président devra justifier de ces votes.

« Art. 10. — Chaque Société a droit : 1° à une voix, quel que soit le nombre de ses membres; 2° à autant de voix qu'elle compte de centaines (ou fractions de centaine) de membres, sans que toutefois ce nombre puisse dépasser douze.

« Art. 11. — La Fédération n'a à traiter que des questions générales et ne peut, en quoi que ce soit et dans aucun cas, s'immiscer dans les questions intérieures des Sociétés ou Fédérations départementales.

« Art. 12. — Chacune des Sociétés fédérées verse une cotisation annuelle fixée à 10 francs pour les Sociétés comprenant 500 adhérents ou moins, à 15 francs pour les Sociétés comptant de 501 à 1000 adhérents, et 20 francs pour celles comptant plus de 1000 adhérents.

« Art. 13. — Toutes discussions politiques ou religieuses sont absolument interdites dans toutes les réunions de la Fédération.

« Art. 14. — Les décisions du Congrès, régulièrement prises en conformité des statuts, sont définitives et souveraines.

« Art. 15. — Il ne peut être apporté de modifications aux statuts qu'au Congrès statutaire annuel. »

La séance est ensuite suspendue afin de procéder, en conformité des statuts qui viennent d'être votés, à l'élection des membres du Bureau de la Fédération.

A la reprise, le Président annonce que le dépouillement du scrutin a donné les résultats suivants :

Sont nommés :

Président.....	MM. A. Hinzelin, de Nancy;
Vice-Présidents...	Florentin, de Toul, et de Hédouville, de la *Fédération vosgienne;*
Secrétaire.....	Lathuraz, de Nancy;
Secrétaire-adjoint.	Didelon, de Nancy.
Trésorier.....	Houlard, de Nancy.

La séance est ensuite levée à onze heures du matin.

Séances de Commission.

Dans l'après-midi du samedi 10 juillet, les trois Commissions, dont la formation avait été décidée dans l'assemblée générale du matin, se réunirent à deux heures dans diverses galeries de la salle Poirel.

Dès l'ouverture des séances, il fut procédé à l'élection des bureaux des Commissions qui furent ainsi constitués :

1re *Commission* (législation, réglementation). — Président, M. Florentin, de Toul; — Vice-Président, M. Thomassin, de Nancy; — Secrétaire, M. Welker, de Lunéville.

2e *Commission* (pollution, braconnage, pisciculture). — Président, M. Hinzelin, de Nancy; — Vice-Président, M. Colomb-Pradel, de Nancy; — Secrétaire, M. Vibert, de Montbéliard.

3e *Commission* (chemins de fer, transports). — Président, M. Février, de Belfort; — Secrétaire. M. Laurent, de Toul.

Immédiatement après les votes, commença la discussion des questions figurant au programme de chacune des Commissions, discussion qui se prolongea plus ou moins tard dans la soirée, et se termina par l'adoption d'une série de motions à soumettre à l'approbation de l'assemblée générale du lendemain.

Séance plénière de clôture.

Le dimanche 11 juillet, tous les congressistes se réunissent à nouveau à la salle Poirel pour la discussion des rapports des diverses Commissions et le vote des propositions présentées par elles.

L'assemblée commence à neuf heures du matin. M. Hinzelin préside, assisté des Secrétaires du Congrès et des membres des Bureaux des trois Commissions. Prennent également place sur l'estrade : M. Rodolphe, Inspecteur des Eaux et Forêts, et M. de Drouin de Bouville, Inspecteur-adjoint attaché à la Station de recherches et expériences de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts.

Le Président, après avoir ouvert la séance, prononce l'allocution suivante :

« Mes chers Collègues,

« Avant de donner la parole aux rapporteurs des diverses Commissions qui vont nous faire un compte rendu de leurs travaux et de leurs intéressantes délibérations, j'ai un devoir de gratitude à remplir. Je tiens à vous remercier de la bienveillance que vous n'avez cessé de me témoigner pendant le temps du Congrès et de la marque de confiance dont vous m'avez donné un précieux témoignage en m'appelant à diriger vos travaux. C'est une lourde charge que vous m'avez confiée ; mais si, pour la remplir, la bonne volonté et le dévouement suffisent, vous pouvez compter sur moi. Tous mes efforts tendront à assurer le développement, la force et la grandeur de nos Associations.

« Témoins de vos travaux, de vos discussions, nous sommes heureux d'adresser nos chaleureux remerciements aux délégués des Sociétés, de les féliciter de la façon dont ils ont rempli leurs fonctions, et de leur témoigner toute notre reconnaissance. Pendant ces quelques heures passées ensemble, nous avons appris à nous connaître, à nous apprécier, et en cherchant en commun

les améliorations que l'on pouvait apporter à la cause piscicole, nous avons cimenté des amitiés, créé des liens de fraternité entre nous, qui ne pourront désormais ni s'effriter, ni se briser.

« Sans souci de vos occupations, de votre éloignement et des fatigues d'un long voyage, sans souci de la température inclémente, vous êtes venus nous apporter votre précieuse collaboration, votre compétence, votre savoir, pour rédiger le cahier des revendications des pêcheurs à la ligne. Nous ne pouvions espérer avoir de meilleurs interprètes pour exposer les désirs, les besoins et les vœux des Sociétés. Je vous remercie du dévouement, de la ténacité avec lesquels vous avez participé aux travaux du Congrès, et à l'œuvre d'intérêt général que nous poursuivons.

« Les résolutions par lesquelles vous avez traduit le résultat de vos délibérations n'en acquerront que plus de poids et plus d'autorité auprès des pouvoirs publics. Le succès de votre réunion montre que l'heure était venue de réunir toutes vos bonnes volontés éparses et que Nancy, qui a l'honneur de figurer parmi l'une des premières villes où s'est fondée une Société de pêche, devait avoir celui de réunir en un faisceau compact et serré les Sociétés sœurs qui sont nées sur tous les points de notre région.

« Des journées comme celles d'hier et d'aujourd'hui sont réconfortantes. Elles montrent qu'un même esprit de solidarité anime tous les membres des Sociétés du Nord-Est ; elles attestent que nos besoins régionaux seront présentés avec tant de force et d'unité, qu'ils finiront par être satisfaits, car nous ne voulons que des choses justes et utiles.

« Notre but doit être de chercher à resserrer toujours davantage les liens de sympathie et de bonne camaraderie qui viennent d'être noués. Il faut que notre Fédération comprenne toutes les Sociétés de notre région et rallie toutes les bonnes volontés.

« Les résultats obtenus dans le passé montrent que les efforts faits par nos devanciers ne sont pas restés infructueux, et c'est

une heureuse occasion pour moi de remercier chaleureusement en votre nom M. Fortin, président du Syndicat central, du dévouement inlassable qu'il ne cesse de témoigner en faveur de la cause piscicole. M. Fortin devait être des nôtres aujourd'hui, et se faisait une joie de venir présider nos travaux ; mais. esclave de la parole donnée, il est allé chez nos amis d'Angers, avec M. Plédet, porter la bonne parole et encourager les efforts de nos camarades. Je sais tous les regrets que M. Fortin a éprouvés de ne pouvoir être parmi nous aujourd'hui ; les nôtres ne sont pas moins grands que les siens, car nous nous sommes privés de la présence d'un homme qui sait montrer une abnégation et un esprit de sacrifice extraordinaires pour soutenir nos revendications.

« Nous devions avoir également avec nous M. Daubrée, l'éminent Directeur général des Eaux et Forêts, mais il a dû accompagner M. Ruau, Ministre de l'Agriculture, dans une localité de Seine-et-Oise. Son absence regrettée nous prive du grand plaisir que nous aurions eu à lui montrer toute la sympathie et toute l'estime que nous ressentons pour sa personne, en même temps que la profonde reconnaissance que nous lui devons pour l'aide précieuse qu'il a apportée et qu'il apportera dans l'avenir, nous en sommes certains, aux Sociétés de pêcheurs à la ligne.

« M. Daubrée sait, en effet, que le but que nous poursuivons n'a d'autre ambition que de permettre à tous ceux qui peinent toute la semaine de trouver le dimanche sur les bords de nos belles rivières, avec leur famille, un délassement d'esprit complet, une distraction saine, morale, hygiénique, au milieu d'un air pur et vivifiant. Nous désirons que cette distraction soit recherchée de tous et de plus en plus.

« Nous estimons, en effet, que chacun doit contribuer au bien-être de tous dans la mesure de ses forces et de ses moyens. C'est pour rendre encore plus populaire notre œuvre que nous voulons des eaux pures et saines, que nous voulons beaucoup de Poissons, que nous voulons réprimer le bracon-

nage, que nous demandons une loi qui nous protégera contre les empoisonnements industriels.

« Nous sommes persuadés qu'en travaillant à faire aboutir nos revendications, nous travaillons dans l'intérêt général, car nous voulons procurer à l'Homme et au travailleur un peu plus d'air, de lumière et de bien-être, et à notre pays un peu plus de richesse. » (*Vifs applaudissements.*)

Entre temps, M. Beauchet, Maire de Nancy, a fait son entrée dans la salle.

Le président le remercie d'avoir bien voulu honorer le Congrès de sa présence et l'invite à prendre place au bureau.

Au nom de la Fédération, il lui adresse tout particulièrement les chaleureux remerciements de tous les sociétaires pour la subvention de 1.500 francs accordée à la Société de Nancy par la municipalité (*Applaudissements unanimes*).

M. Beauchet remercie en quelques mots et s'asseoit à la droite de M. Hinzelin.

La parole est alors donnée à M. Didelon, suppléant M. Welker, empêché, pour lecture des vœux que la première Commission (législation, réglementation) a formulés et adoptés.

Après délibération, le Congrès fait siens ceux ci-après :

1° Que le Gouvernement codifie, en un seul texte clair et précis, les lois des 15 avril 1829, 31 mai 1865, et les décrets des 10 août 1875, 27 décembre 1889, 9 avril 1892, 5 septembre 1897, etc., afin que chaque pêcheur puisse connaître convenablement ses droits et ses devoirs ; étant entendu que les lois précitées doivent être modernisées et mises en harmonie avec l'exploitation de la pêche, telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui, notamment par les Sociétés de pêcheurs à la ligne.

2° Que le Gouvernement ne rende aucun décret, ne prenne aucun arrêté en matière de pêche et pisciculture, sans avoir, au préalable, pressenti les Sociétés de pêche et pisciculture, de même que l'on consulte, en ce qui les concerne, les associations agricoles, industrielles et commerciales.

3° Que les amnisties ne soient plus accordées aussi facilement et aussi fréquemment, car trop souvent répétées, elles nuisent à la répression du braconnage, découragent les gardes et annihilent les efforts faits par les Sociétés de pêcheurs à la ligne pour le repeuplement.

4° Que les éclusiers, barragistes, cantonniers et tous les agents en service sur les rivières et canaux soient mis en demeure de concourir à la surveillance de la pêche, autant que leur service le leur permettra, et que le nombre des gardes de navigation, notoirement insuffisant, soit augmenté.

5° Que les agents assermentés de toutes catégories et les gendarmes soient autorisés à recevoir les gratifications en espèces qui leur seraient allouées par des Sociétés de pêche ou de pisciculture.

6° Que, pour les pêcheurs n'appartenant à aucune Société, soit rigoureusement appliqué l'article 5 de la loi du 15 avril 1829 spécifiant « que tout individu a le droit de pêcher à la ligne flottante pendant la saison autorisée, mais qu'il lui est formellement interdit de laisser traîner, ou même reposer, son hameçon sur le lit de la rivière ».

7° Que sur les lots affermés à une Société de pêcheurs à la ligne, un seul hameçon soit autorisé aux lignes flottantes de ceux qui n'en font pas partie; et que seuls, les sociétaires soient admis à pêcher au vif.

8° Qu'un décret ou un arrêté interdise d'une manière formelle toute pêche ayant pour but d'accrocher ou de harponner intentionnellement le Poisson par d'autres moyens que ceux légalement autorisés.

9° Que les mises à sec des canaux, qui souvent ne sont pas indispensables [1], soient moins fréquentes; que les mises à sec et les coups de barrage soient prudemment calculés, afin de nuire le moins possible à la reproduction et à l'exercice de la pêche;

1. Une Société signale qu'elle a eu, cette année, ses neuf biefs complètement à sec pendant un mois, sans qu'il n'y ait eu aucun travail exécuté dans la plupart d'entre eux.

qu'en cas de travaux en écluse, on laisse un mètre et plus d'eau dans les biefs, au moyen de batardeaux sérieux, construits en tête des écluses; qu'enfin, si la mise à sec est obligatoire, elle soit notifiée préalablement aux Sociétés de pêche, le jour de vidange étant indiqué huit jours à l'avance, et que les Poissons soient transportés dans le bief le plus voisin resté en eau, ou dans un cours d'eau voisin, conformément aux prescriptions des arrêtés préfectoraux.

10° Que les périodes d'interdiction soient fixées d'après le système des majorités, pour chaque cours d'eau et portion de cours d'eau, et aux dates suivantes : — du 15 mars au 15 juin pour les Poissons autres que les Salmonides, — et du 20 octobre au 1er mars pour ces derniers.

A ce moment, M. le Maire de Nancy se lève et fait part aux congressistes de la nécessité dans laquelle il se trouve de quitter la séance; il doit, en effet, se rendre à la gare pour saluer, à son arrivée, une musique alsacienne.

« La municipalité, ajoute-t-il, a été très heureuse d'avoir vu se réunir à Nancy les délégués des Sociétés de pêche, en raison de la sympathie qu'elle éprouve pour les personnalités qui dirigent la Fédération de Meurthe-et-Moselle, et parce que les Sociétés poursuivent un but moralisateur et d'une haute portée économique et sociale. »

M. Beauchet termine en annonçant aux congressistes que s'il se trouve dans l'impossibilité d'assister personnellement au banquet qui doit avoir lieu le soir, tout au moins la municipalité y sera-t-elle représentée par un des adjoints.

D'unanimes applaudissements saluent ces paroles et accompagnent M. le Maire de Nancy jusqu'à sa sortie de la salle.

Avant de passer à la lecture du rapport de la deuxième commission, la parole est donnée à M. de Drouin de Bouville, Inspecteur adjoint des Eaux et Forêts, pour la communication suivante, relative à la pollution des eaux et aux mesures à prendre pour y porter remède :

« Messieurs,

« Si les pêcheurs à la ligne ont éprouvé, depuis dix à quinze ans, le besoin de se grouper en Sociétés, ce n'est pas tant en vue de la pratique même du sport, qui est affaire individuelle, que pour être en situation de s'y adonner avec intérêt et fruit. Or, ceci n'est possible que là où les cours d'eau sont poissonneux, chose rare aujourd'hui, la plupart étant peu peuplés et certains pas du tout.

« Les syndicats ont été constitués précisément en vue de remédier à cet état de choses. Leur devoir, autant que leur intérêt, est donc de lutter, avec énergie et persévérance, contre tout ce qui provoque l'appauvrissement des rivières. Tant que leur faune, et accessoirement aussi leur flore, n'est pas convenablement protégée, il ne saurait être question d'y faire œuvre d'aquiculteur, c'est-à-dire d'en augmenter les ressources. Avant d'améliorer leurs lots, par des opérations telles que des déversements d'alevins, les Sociétés ont à les mettre en état de productivité normale, à faire disparaître les causes mettant obstacle à la propagation naturelle, et parfois à l'existence même du Poisson.

« Parmi ces causes de dépeuplement, l'une des plus importantes est certes la modification, généralement profonde, apportée aux eaux ou aux fonds par les déversements en provenance des usines ou des agglomérations urbaines, soit, en un mot, la pollution.

« Le dommage causé se manifeste quelquefois de façon brutale : toute la population d'un bief périt. Dans certaines régions du Nord de la France, où les sucreries et distilleries sont nombreuses, les empoisonnements de ce genre sont fréquents et quasiment réguliers. Mais, en général, ils constituent des accidents plutôt rares, et dus ordinairement à de fausses manœuvres, par exemple à la vidange trop rapide de bassins de décantation par des ouvriers pressés de se livrer au repos. La masse évacuée est alors trop forte pour que la dilution s'effectue normalement.

« Les intoxications en masse provoquent toujours de l'émo-

tion, le mal causé par les résidus usiniers apparaissant alors de façon saisissante. Les files de cadavres s'en allant à la dérive impressionnent très vivement non seulement les pêcheurs, mais même les profanes. Et pourtant, ce qu'on ne voit pas n'est-il pas souvent pire que ce que l'on voit? Dans nombre de biefs, le Poisson s'est raréfié ou a disparu sans qu'aucune hécatombe ait jamais été constatée. Là, le changement dans la composition du milieu s'est produit insidieusement, progressivement; les modifications de la flore et de la faune ont suivi la même marche lente. Finalement, sans que l'opinion publique se soit émue, sans qu'une protestation ait eu l'occasion de se formuler, la ruine de toute une partie de rivière se trouve accomplie.

« Le mal, de gravité indéniable, causé par les déversements usiniers et autres, est-il fatal et impossible à éviter? Sauf dans certaines circonstances exceptionnelles, on peut hardiment répondre que non. L'industrie dispose aujourd'hui de procédés d'épuration multiples, suffisamment perfectionnés pour obtenir des résultats satisfaisants. Ajoutons qu'il y a souvent avantage économique sérieux à retenir les déchets de fabrication.

« Comment alors la pollution des eaux est-elle chose courante? C'est que rien ne la prohibe : il n'y a pas de réglementation en la matière.

« Pareille affirmation ne sera pas accueillie sans quelque scepticisme, et pourtant elle est l'expression de l'exacte vérité. Il y a bien une apparence de réglementation, mais rien de sérieux ni de consistant.

« Cette façade, derrière laquelle on trouve le vide, est constituée par l'article 25 de la loi du 15 avril 1829 et par des arrêtés préfectoraux.

« Le texte légal, considéré par beaucoup comme susceptible de mettre notre réseau fluvial à l'abri de toute contamination, est le suivant : « Quiconque aura jeté dans les eaux des drogues ou « appâts de nature à enivrer le Poisson ou à le détruire sera « puni d'une amende de 30 à 100 francs et d'un emprisonnement « de un à trois mois. »

« Cette disposition, votée il y a quatre-vingts ans, à une époque où il ne pouvait être question de pollution, visait uniquement les braconniers. On veut en faire application aux industriels évacuant dans les rivières les résidus de leur fabrication. C'est là une extension si large qu'elle peut vraiment être taxée de fantaisiste. Mais elle entraîne loin, car pour lui assurer tant soit peu d'efficacité on est conduit à rendre le directeur d'une usine *pénalement* responsable des déversements nocifs dont ses ouvriers sont les véritables auteurs. Or, c'est là une charge excessivement grave que rien dans la loi ne permet de lui imposer.

« Nombreux sont les jurisconsultes qui se sont élevés contre cette interprétation certainement abusive; on comprendrait donc que les tribunaux eussent de l'hésitation à l'admettre.

« Mais en général, dans les affaires qui leur sont soumises, il n'y a pas discussion sur la question de droit, sans doute parce que les défendeurs n'ont pas grand mal à démontrer qu'il n'existe aucune preuve convaincante du fait délictueux qu'on leur voudrait imputer.

« Cette preuve est en effet, sinon absolument impossible, du moins extrêmement difficile à fournir. Bien des méthodes ont été soit employées, soit conseillées, pour établir la culpabilité des fabricants dont les établissements laissent écouler des résidus suspects d'empoisonner le Poisson. Mais par un côté ou par l'autre elles prêtent toujours le flanc à la critique, quand ce n'est pas au point de vue théorique, c'est dans l'application pratique. Sans entrer dans des détails qui seraient ici oiseux[1], remarquons, en effet, qu'il ne s'agit pas seulement de constater l'évacuation dans un bief de certaines substances présumées toxiques et une mortalité survenue dans ce même bief, il est indispensable de mettre en évidence le lien de cause à effet qui les unit. Or, comment y parvenir dans l'état actuel de nos connaissances? L'examen des

1. Pour ces détails, voir : « L'assainissement des rivières et les vœux du Congrès d'aquiculture d'octobre 1904 » (*Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche*, Paris, n° de mars 1905); — « L'assainissement des rivières » (*ibid.*, n°s de janvier, mars, avril, mai, juin 1906).

cadavres ne permet guère de déceler le poison ayant provoqué le décès, alors surtout que, sujets à corruption très rapide, ils sont généralement à demi décomposés quand on les remet aux experts. Quel parti tirer, par ailleurs, des recherches assez nombreuses entreprises en vue de déterminer l'action biologique des divers corps sur le Poisson? Elles ont montré que cette action variait, dans une large mesure, non seulement avec le degré de dilution, mais encore avec les circonstances extérieures (température notamment), et dépend enfin de l'espèce, de l'âge et du sexe de l'animal, voire même de la proximité ou de l'éloignement du moment de la fraye. Les renseignements que nous possédons sont, on le voit, bien vagues et insuffisants.

« Aussi les poursuites contre les usiniers, intentées devant les Tribunaux correctionnels et basées sur l'article 25 plus haut cité, aboutissent-elles à des acquittements. C'est là une règle ne comportant guère d'exceptions. On peut le regretter, mais il n'y a vraiment pas lieu d'en être stupéfait. Qui s'étonne oublie qu'en matière repressive, le juge est, et doit être, très difficile à convaincre. La condamnation exige une démonstration irréfutable de la culpabilité de l'accusé, auquel tout doute profite. Ainsi le veut la stricte équité.

« Terminons ce qui a rapport à la loi de 1829 en faisant remarquer que, fût-elle applicable et appliquée, son efficacité laisserait encore fort à désirer, car elle ne permettrait guère de réprimer les délits de pollution lente dont nous avons fait ressortir, plus haut, tous les graves inconvénients.

« Un mot suffira maintenant pour apprécier les arrêtés pris annuellement par les Préfets de chaque département en vue de réglementer les évacuations de déchets usiniers. Ils sont draconiens, prohibant, ou à peu près, tous déversements autres que ceux d'eau distillée, mais restent lettre morte, car les infractions n'entraînent, comme sanction, qu'une amende de 1 à 5 francs.

« Il est donc permis de conclure qu'en France il n'existe pas de réglementation protégeant notre réseau fluvial contre la pollution. Les industriels n'épurent les résidus de leur fabrica-

tion, avant de les rejeter, que si cela leur convient et s'ils y trouvent avantage ; ils ne se préoccupent nullement d'en assurer la dilution constante et régulière, chose d'importance cependant pour le maintien des biefs en bon état de peuplement.

« Dans ces conditions, les personnes lésées sont-elles à même de se faire rendre justice? En particulier, les Sociétés de pêcheurs peuvent-elles satisfaire à l'obligation leur incombant de faire cesser les déversements meurtriers des fabriques et des égouts urbains? Heureusement, toute arme défensive ne fait pas absolument défaut. L'article 1382 du Code civil édicte, en effet, que : « Tout fait quelconque de l'homme, causant à autrui un dom- « mage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le répa- « rer. »

« Il suffit donc qu'un détenteur du droit de pêche soit en mesure d'établir qu'il a éprouvé un préjudice du fait d'une évacuation d'eaux résiduaires pour être fondé à en demander réparation devant le Tribunal civil. Les exigences pour la preuve à fournir sont ici beaucoup moins grandes, car il ne s'agit pas de faire condamner la partie adverse à l'amende ou à la prison, mais simplement à une indemnité compensatrice du tort subi. Les instances de ce genre sont presque toujours couronnées de succès, malheureusement elles sont rares.

« Les Sociétés devraient user de cette voie de recours, la seule qui leur soit vraiment ouverte. A procéder comme elles le font dans la plupart des cas, c'est-à-dire en portant plainte au Parquet et, se constituant partie civile, elles s'exposent à de très sérieux déboires. Non seulement les auteurs des déversements nocifs esquivent toute sanction répressive, mais l'action en dommages-intérêts suivant le sort de l'action pénale, les victimes de leurs agissements se trouvent débordées de leur demande en réparation pécuniaire.

« Dirons-nous que l'article 1382 du Code est suffisant pour mettre les usiniers à la raison? Evidemment non, car les actions intentées comme il vient d'être dit ne permettront guère d'obtenir que des résultats locaux et transitoires. Combien de per-

sonnes préfèrent subir un dommage plutôt qu'engager des procès, tant ceux-ci entraînent d'ennuis et de frais!

« Ce n'est d'ailleurs pas aux particuliers qu'incombe le soin de veiller à l'assainissement des rivières. L'intérêt général est en jeu, l'État a le droit et le devoir d'intervenir; réprimer la pollution est affaire de police le regardant au premier chef.

« Le besoin d'une réglementation répressive spéciale se fait donc vivement sentir, et on se demande vraiment pourquoi on a tant attendu pour légiférer sur la matière. Elle est assez importante pour retenir un instant l'attention du Parlement.

« Le jour où seront promulguées des prohibitions claires et précises concernant l'évacuation des résidus industriels et autres, les services publics chargés tant de l'hygiène que de la pêche pourront enfin tenir la main à ce que les eaux courantes ne soient plus inutilement et barbarement souillées et cessent d'être ces égouts à ciel-ouvert qu'on voit avec stupeur dans certaines régions. A cela, tout le monde trouvera son compte : riverains, pêcheurs, agriculteurs. Les industriels eux-mêmes auraient tout avantage à ne pas rester sous le coup des défenses vagues de cette loi de 1829, dont on cherche à leur faire application, et à savoir exactement ce qu'on leur interdit. Quelles sont, en effet, les substances de nature à enivrer le Poisson et à le détruire en dehors des toxiques employés par les braconniers? A quelle dose sont-elles nuisibles? Voilà ce qui n'est pas dit et qu'il serait pourtant indispensable de spécifier.

« Cette réglementation si désirable des déversements d'eaux résiduaires, les Sociétés de pêcheurs ont à la demander avec insistance. Elles représentent une grande force morale par le nombre sans cesse croissant de leurs adhérents, aussi les désirs qu'elles expriment, surtout quand elle le font avec unanimité, sont assurés de trouver bon accueil près des Pouvoirs publics. Si les membres de ces associations croient que la pollution des rivières est une des plus importantes parmi les causes de dépeuplement, s'ils sont convaincus de l'insuffisance, ou pour mieux dire de l'inexistence, de la réglementation actuelle, qu'ils en réclament

donc une en harmonie avec les besoins modernes. Qu'ils manifestent, dans leurs réunions, combien ils attachent d'intérêt à voir les Chambres voter enfin un texte grâce auquel puissent être efficacement réprimés les déversements meurtriers des usines et des égouts!

« Un vœu de ce genre a été déjà émis par le Congrès national d'aquiculture qui s'est tenu à Paris du 12 au 15 octobre 1904. Il était rédigé comme suit :

« Vu les difficultés presque insurmontables que présentent les « prélèvements d'échantillons et les analyses chimiques, bacté- « riologiques et autres, tendant à établir la présence, dans une « eau donnée, de substances de nature à enivrer le Poisson ou « à le détruire;

« Vu les variations dans l'action de ces substances, suivant « l'espèce et l'âge des Poissons et suivant l'époque de l'année:

« Vu l'impossibilité presque absolue d'obtenir que, dans ces « conditions, les prohibitions de l'article 25 de la loi du « 15 avril 1829 aient leur effet et que la population des rivière- « res soit efficacement protégée contre les déversements des « substances nocives;

« Vu l'inefficacité des arrêtés préfectoraux en la matière, qui « souvent sont trop restrictifs en ce qu'ils défendent même le « déversement de substances dont la nécessité n'est pas certaine, « et qui, en tous cas, n'ont qu'une sanction pénale notoirement « insuffisante,

« Le Congrès d'aquiculture émet le vœu :

« 1° Que la réglementation, en ce qui concerne les substan- « ces de nature à enivrer le Poisson et à le détruire soit précisée, « de façon à ce qu'une liste, non restrictive d'ailleurs, soit « dressée de celles dont l'action nuisible est bien établie, fai- « sant connaître pour chacune le degré de dilution [1] à partir « duquel elle présente des inconvénients pour la population des « rivières.

1. Le mot propre eût été « concentration ».

« 2° Que l'efficacité des prohibitions édictées soit assurée par « des sanctions pénales suffisantes, celles portées par la loi du « 15 avril 1829 devenant par exemple applicables quelle que « soit l'autorité administrative chargée d'établir la réglemen- « tation en la matière. »

« De ce vœu, on peut toujours retenir les motifs, ils n'ont rien perdu de leur valeur. Quant au texte même, il ne s'impose pas, aujourd'hui surtout qu'il commence à être question de donner satisfaction aux desiderata formulés pour la première fois il y a cinq ans. Mais ce qui importerait, c'est que dans toutes les réunions, dans tous les congrès des associations de pêcheurs, semblables motions soient adoptées, réclamant, pour l'évacuation des résidus en provenance des usines et agglomérations, une réglementation spéciale, précise, prévoyant pour les infractions des pénalités sévères. Ces manifestations concordantes ne tarderaient pas, on en peut être sûr, à recevoir satisfaction. Et alors on peut légitimement espérer que commencerait une ère nouvelle où nos eaux courantes, efficacement protégées contre les souillures de toute nature, redeviendraient ce qu'elles n'auraient jamais dû cesser d'être : pures, saines et poissonneuses. »

Le Président remercie M. de Drouin de Bouville de sa communication et fait remarquer que les désirs exprimés par lui vont recevoir satisfaction, si le Congrès adopte les motions qui vont lui être proposées au nom de la deuxième Commission.

M. Colomb-Pradel, vice-président de cette Commission (pollution, braconnage, pisciculture), donne alors lecture du compte rendu de ses travaux dans les termes suivants :

« Messieurs,

« Depuis que de nombreuses usines se sont installées un peu partout en France, et en particulier dans la région du Nord-Est, où le développement de la grande industrie a été si rapide depuis un quart de siècle, on a pu constater que des cours d'eau, jadis

poissonneux, ne renferment plus qu'une très petite quantité de Poissons, et sont en voie de se dépeupler complètement si une protection efficace n'y met bon ordre.

« A côté du braconnage qui se pratique avec une impunité vraiment trop grande, nous pouvons relever la pollution des eaux produite par l'évacuation dans les cours d'eaux des résidus industriels. Il y a là une cause certaine et importante d'amoindrissement de la richesse piscicole du pays qu'il est du devoir des Sociétés de pêche de faire ressortir, et contre laquelle elles doivent réclamer la protection des pouvoirs publics.

« Une réglementation administrative limite, à la vérité, le droit des industriels de rejeter leurs eaux résiduelles; ces eaux doivent être préalablement refroidies, et subir une épuration et une filtration efficaces de façon à éliminer les produits nocifs dont l'eau s'est chargée au cours des opérations industrielles.

« Mais dans la pratique, les précautions prises par les industriels sont nulles ou à peu près, et, de tous côtés, on signale le jet dans les cours d'eau de matières résiduelles de l'industrie.

« Les matières déversées sont de différentes sortes; on peut les classer de la façon suivante :

« 1° *Matières minérales.* — Parmi ces matières, les unes sont à peu près inoffensives, à la condition toutefois que leur proportion ne dépasse pas un taux assez faible. Dans cette catégorie on peut ranger les sels neutres de soude (chlorure de sodium et sulfate neutre de sodium); mais d'autres substances salines ont une action toxique très nette, soit sur le Poisson, soit sur les herbes aquatiques, véritables pâturages dont les espèces herbivores ont besoin pour subsister, et qui sont nécessaires à toutes les espèces qui y rencontrent des refuges naturels, et surtout des frayères.

« On peut, d'après les recherches qui ont été effectuées à ce sujet à la Station agronomique de Nancy, ranger les matières salines dans l'ordre suivant de toxicité croissante :

« Sels neutres de soude.

« Sels magnésiens.

« Sels ammoniacaux.
« Sels de fer.
« Sels de calcium (chlorure et oxychlorure).
« Sels de cuivre et de plomb.
« Chaux et alcalis à l'état libre.
« Sulfites et hyposulfites.
« Chlore; acide sulfureux.
« Acides minéraux non saturés.

« Tous ces éléments ont été décelés par l'analyse en quantités plus ou moins fortes dans les eaux des régions industrielles.

« 2° *Matières organiques.* — Ces matières, qui se rencontrent fréquemment dans les eaux rejetées par certaines industries (brasseries, teintureries, fabriques de draps, papeteries, tanneries), etc., sont toujours nuisibles, en raison de leur constitution même, par suite de la décomposition putride qu'elles subissent dans l'eau, décomposition dont l'effet est de diminuer et même de faire disparaître complètement l'oxygène en dissolution, nécessaire à la respiration des Poissons.

« Si les Poissons ne périssent pas asphyxiés, ils désertent les parages ainsi infestés.

« Les plantes aquatiques elles-mêmes ne peuvent s'accommoder de cette pollution organique, et leur disparition du lit des rivières a pour conséquence fatale celle du Poisson.

« Parmi les matières organiques, il en est d'ailleurs qui ont une toxicité particulière, telles certains produits colorants, le tannin et les goudrons.

« On peut citer aussi les huiles de graissage des machines qui, dans de nombreux cours d'eau, sont rejetées en telle abondance, qu'elles forment à la surface un véritable écran empêchant l'aération de l'eau.

« Se basant sur ces constatations, qui résument les recherches faites à la Station agronomique de Nancy depuis plus de dix ans, la deuxième Commission a décidé, comme conclusion de ses dé-

libérations, de soumettre à votre approbation les vœux ci-après, relatifs à la pollution des eaux :

« 1° Qu'une surveillance plus active et une répression plus sévères soient exercées, afin d'éviter que les cours d'eau, richesse nationale, soient contaminés et empoisonnés par les déchets et résidus provenant des usines, qui rendent les efforts pour le repeuplement des rivières absolument illusoires. (*Adopté.*)

« 2° Que la Commission piscicole constituée au Ministère de l'Agriculture se réunisse plus souvent, et dépose dans le plus bref délai possible le projet de loi en préparation contre la pollution des eaux par les déversements industriels. (*Adopté.*)

« 3° Que les Chambres votent le plus rapidement possible cette loi, en permettant aux Sociétés de pêcheurs à la ligne, même non adjudicataires des lots où se sont produits les empoisonnements, de pouvoir actionner directement les délinquants. (*Adopté.*)

« 4° Que, comme complément au vote de la loi, un règlement d'administration publique précise toutes les mesures qui devront être prises pour constater ces empoisonnements, pour faire les analyses des prélèvements opérés, de telle sorte que, dans la répression de ces délits, il ne puisse y avoir aucune équivoque. (*Adopté.*)

« 5° Que la Fédération des Sociétés de pêche et de pisciculture du Nord-Est de la France s'affilie aux ligues contre la pollution des eaux. (*Adopté.*)

« La deuxième Commission vous demandera également d'adopter les autres vœux suivants, concernant la répression du braconnage et la protection du Poisson :

« 6° Que des mesures plus efficaces soient prises contre les braconniers, surtout contre les récidivistes, et qu'aucune transaction ne puisse être accordée à ceux qui ont fait usage de toxiques ou d'explosifs. (*Adopté.*)

« 7° Que les engins de pêche employés par les braconniers soient de droit toujours saisis par les gardes, et détruits. (*Adopté.*)

« 8° Que les municipalités, par l'intermédiaire des commissaires, agents de police, gardes champêtres, employés d'octroi, exercent une surveillance plus active pour réprimer le braconnage, la vente et le colportage des Poissons de rivière pendant la période d'interdiction de la pêche. (*Adopté.*)

« 9° Que les pouvoirs publics recherchent les moyens de mettre fin au vagabondage des nomades, qui sont insaisissables, et dont il est extrêmement difficile de réprimer les nombreuses déprédations. (*Adopté.*)

« 10° Qu'il soit créé, partout où cela est possible, dans les terrains appartenant à l'Etat, de petits étangs d'alevinage qui seraient placés sous la surveillance des gardes ou des agents de l'Administration. (*Adopté.*) »

Pendant la discussion des vœux de la deuxième Commission, M. Camart, délégué du Syndicat central des Sociétés de pêcheurs à la ligne et de pisciculture de France, a fait son entrée dans la salle.

M. le Président lui souhaite chaleureusement la bienvenue et l'invite à venir s'asseoir à ses côtés.

M. Camart ayant pris place au Bureau, remercie l'assemblée en ces termes :

« Messieurs et chers Collègues,

« Notre président du Syndicat central, M. Fortin, regrette bien vivement que des engagements antérieurs le retiennent sur les bords de la Loire; il m'a prié de venir ici pour vous dire tout l'intérêt qu'il porte aux travaux de votre Congrès et pour vous présenter l'expression de ses regrets et de ses sentiments les plus dévoués et les plus sympathiques. C'est avec joie que j'ai accepté de remplir cette agréable mission, car elle me procure la satisfaction de prendre contact avec les pêcheurs de

Meurthe-et-Moselle et celle, non moins grande, de revoir mon collègue et ami HINZELIN, aux côtés duquel je discutais lors de la dernière réunion du Syndicat central.

« Vous savez ce qu'est le Syndicat central, auquel votre Société est affiliée depuis longtemps et dont votre digne président est l'un des administrateurs. Vous savez aussi avec quelle ténacité, avec quel désintéressement l'honorable M. FORTIN remplit la lourde tâche qu'il a bien voulu assumer. Lourde, ai-je dit ! Ce n'est pas, en effet, une sinécure que la direction de cinq ou six cent mille pêcheurs répartis en trois ou quatre cents Sociétés; journellement, il faut réveiller la somnolence, calmer les emballés, concilier les exigences souvent contradictoires de pêcheurs de régions différentes, appuyer auprès des administrations compétentes les demandes des Sociétés qui semblent légitimes.

« Chaque région, vous ne l'ignorez pas, a sa faune spéciale, ses habitudes spéciales de pêche, sa réglementation spéciale, et par suite ses *desiderata* particuliers. De là bien des divergences d'opinion et une dispersion d'efforts qui est un sérieux obstacle aux améliorations désirables. Ces efforts, il faut au contraire les concentrer. Qu'il s'agisse de la surveillance des cours d'eau, de leur repeuplement, de la lutte contre les empoisonnements industriels, les Sociétés d'un même bassin sont moralement solidaires les unes des autres et, partant, doivent être absolument unies. La Fédération du Nord-Est répondait donc à un besoin impérieux; en la créant, vous venez de faire œuvre salutaire et vous méritez l'approbation de tous.

« Comme tant d'autres Fédérations, la vôtre sera, je n'en doute pas, le puissant lien qui rattachera mieux encore nos Sociétés régionales au Syndicat central; groupés en un faisceau de plus en plus compact, nous arriverons facilement à faire triompher en haut lieu la cause qui nous est chère à tous : la richesse de nos eaux par les pêcheurs et pour les pêcheurs. » (*Vifs applaudissements.*)

La parole est alors donnée à M. LAURENT, secrétaire de la

troisième Commission (Chemins de fer, transports), pour lecture du compte rendu ci-après des travaux de cette Commission.

« Messieurs,

« La troisième Commission avait à son ordre du jour trois questions : celle des réductions de tarif, celle des haltes, celle des transports d'alevins.

« Sur la première, elle a adopté les motions suivantes :

« 1° Considérant que le développement continu des Sociétés de pêcheurs à la ligne est pour les Compagnies de chemins de fer une cause d'accroissement considérable de trafic;

« Considérant que la plupart des sociétaires appartiennent aux classes laborieuses et peu fortunées, par conséquent dignes d'intérêt;

« Qu'au point de vue hygiénique et même moral, la pêche ne peut qu'être utile aux familles dont la plupart des membres sont enfermés toute la semaine dans les ateliers ou magasins, et qu'il convient de leur faciliter l'exercice de ce sport;

« Qu'enfin, la Compagnie P.-L.-M. a déjà accordé la réduction ci-après demandée :

« Il y a lieu de demander à la Compagnie des chemins de fer de l'Est l'admission des Sociétés de pêcheurs au bénéfice du tarif spécial G. V. n° 8, ainsi qu'il est fait pour d'autres Sociétés sportives, ce bénéfice étant par exemple accordé à tout groupe de dix pêcheurs munis de leur carte de sociétaires, dont le modèle serait déposé au préalable à la gare de départ par la Société intéressée ».

« 2° Considérant que la répression du braconnage exige le transport rapide des agents de surveillance d'un point à l'autre;

« Que la plupart d'entre eux, très insuffisamment rétribués, sont dans l'impossibilité d'effectuer leurs tournées autrement qu'à pied;

« Il y a lieu de demander que les agents et préposés des Eaux et Forêts, les gardes particuliers des Sociétés, et d'une façon générale toutes les personnes chargées de la surveillance de la pêche aient le droit de voyager gratuitement sur les voies ferrées sur toute l'étendue de leur circonscription. »

« Sur le second point : haltes, la deuxième Commission propose au Congrès de faire sien le texte suivant :

« Considérant que les mêmes raisons plus haut indiquées à l'appui de la demande d'une réduction de tarifs imposent la création d'arrêts pour certains trains, à l'aller et au retour, pour faciliter aux sociétaires l'accès de la rivière et la rentrée à leur domicile à des heures convenables;

« Il y a lieu de demander que les Compagnies créent des arrêts supplémentaires pour certains trains du matin et du soir, aux endroits fréquentés par les pêcheurs et pendant la période de pêche, soit du 15 juin au 15 septembre, étant entendu par arrêt supplémentaire l'arrêt à certaines stations de trains comportant des voitures de toutes classes, partant de bonne heure le matin et rentrant après le coucher du soleil.

« Sur la troisième question : transport d'alevins, ont été formulées et sont soumises à l'approbation du Congrès les propositions ci-après :

« Considérant qu'une des principales raisons d'être des Sociétés de pêcheurs à la ligne est le réempoissonnement des lots qui leur sont affermés, et, par conséquent, de la plupart des cours d'eau français;

« Que ce réempoissonnement tend à créer une source de revenus considérables pour le pays tout entier qui, au point de vue du ravitaillement en Poissons, dépend actuellement des pays voisins;

« Que, pour réempoissonner, il faut faire venir d'assez loin les alevins; que ces alevins n'arrivent en bon état qu'à condition de voyager rapidement et doivent souvent être accompagnés de personnes habituées à la surveillance et à l'entretien des appareils de

transport, leur arrivée en bon état de vitalité n'étant pas garantie;

« Que tout cela est très coûteux et que, dans l'intérêt général, les Compagnies de chemins de fer devraient accorder aux Sociétés de pêche une réduction déjà donnée à d'autres industries;

« Il y a lieu de demander :

« 1° Que les délais pour transport des Poissons et alevins, sur les voies ferrées, soient réduits au strict minimum, de façon à ce qu'ils ne soient pas exposés à arrêts en cours de route;

« 2° Que les Compagnies de chemins de fer établissent un tarif réduit pour le transport des Poissons et alevins destinés au repeuplement des cours d'eau, comme cela a été fait pour un certain nombre d'industries n'ayant pas le caractère d'utilité générale qu'offre le réempoissonnement des rivières;

« 3° Qu'elles accordent, en outre, une réduction de 50 p. 100 au personnel accompagnant les Poissons et alevins transportés ».

Le Congrès adopte sans discussion tous les vœux émis par la troisième Commission.

Le Président propose alors, sur certaines difficultés à prévoir, que le Bureau de la Fédération du Nord-Est soit autorisé à se compléter de lui-même au cas où une vacance ou une démission viendraient à se produire dans l'intervalle entre deux élections. Il en est ainsi décidé.

Puis, sur la proposition du Président, le Congrès, avant de se séparer, décide l'envoi de deux dépêches, l'une à M. le Ministre de l'Agriculture, « remerciant M. Ruau de sa sollicitude à l'égard des Sociétés de pêche et exprimant le vœu que la loi contre la pollution des eaux soit discutée et votée par les Chambres le plus promptement possible »; l'autre au Président du Syndicat central des Sociétés de pêche et de pisciculture de France, « adressant à M. Fortin le témoignage de toute sa reconnaissance pour

ses efforts en faveur de la cause piscicole et l'assurant de tout le dévouement des membres du Congrès de Nancy ».

La séance est ensuite levée à onze heures et demie du matin.

Banquet.

Un banquet de quatre-vingts couverts, réunissant pour la dernière fois le plus grand nombre des congressistes, a eu lieu le dimanche 11 juillet, à sept heures et demie du soir, dans le grand salon du restaurant Walter, place Stanislas.

M. Hinzelin présidait, ayant à sa droite M. François, Adjoint au Maire de Nancy, à sa gauche, M. Larzillière, Conservateur des Eaux et Forêts.

Prirent place également à la table d'honneur, M. Imbeaux, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, M. Camart, délégué du Syndicat central, MM. Rodolphe et Camend, Inspecteurs des Eaux et Forêts, MM. de Drouin de Bouville et Georges, Inspecteurs adjoints des Eaux et Forêts, et les membres du bureau de la Fédération.

Au dessert, M. Hinzelin donne lecture de la dépêche suivante, reçue à l'issue de la séance du Congrès :

« Le Président du Syndicat central des pêcheurs à la ligne de France, retenu par des engagements antérieurs près de nos amis d'Angers, félicite la nouvelle Fédération du Nord-Est et son président et souhaite de la voir se joindre aux quatre cent cinquante Sociétés réunies, afin de poursuivre ensemble l'œuvre commune de repopulation et d'assainissement des eaux.

« Charles Fortin. »

M. Larzillière prend ensuite la parole, et après avoir dit le plaisir tout particulier qu'il a de se trouver ce soir parmi les congressistes des Sociétés de pêche, étant donnés la sympathie et l'intérêt que lui inspire l'œuvre de ces Sociétés, propose, pour

le premier toast, de boire à la santé de M. Fallières, Président de la République (*Applaudissements*).

M. Hinzelin se lève alors, et remercie comme président de la Fédération et du Congrès, les représentants de la municipalité et des Administrations publiques qui sont venus honorer le banquet de leur présence.

Il présente ensuite les excuses et regrets de ceux qui, pour des raisons diverses et majeures, se sont trouvés retenus ou empêchés : Sénateurs, Députés, Conseillers généraux, membres du Syndicat central des Pêcheurs à la ligne de France, etc., etc., et en particulier celles de M. Daubrée, Conseiller d'Etat, Directeur général des Eaux et Forêts, de M. George, premier Président de la Cour d'appel, de M. Guyot, Directeur de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts, de M. Bootroue, Chef de cabinet du Préfet de Meurthe-et-Moselle, de M. Ory, de Lille et de M. Hun, d'Epinal.

S'adressant alors aux membres du Congrès, M. Hinzelin continue en ces termes :

« Mes chers Collègues, mes chers Amis,

« Au nom de la Fédération du Nord-Est, qui vient d'être créée et qui a aussitôt réuni sous son drapeau la plupart des Sociétés de notre région, je vous remercie d'être venus parmi nous ce soir et d'avoir en quelque sorte prolongé le Congrès en parlant, au cours de ce dîner, de nos travaux, de nos vœux. Merci de cette nouvelle et précieuse marque de sympathie; merci encore une fois à tous les délégués des Sociétés de leur assistance dans les travaux des Commissions; merci à tous les rapporteurs et aux secrétaires du Congrès pour le concours dévoué qu'ils ont su apporter dans l'accomplissement de leur tâche, pour l'intelligence et la clarté avec lesquelles ils ont su résumer nos travaux.

« Merci aussi aux nombreux délégués qui, forcés de quitter Nancy avant notre banquet, n'ont pu venir affirmer une fois de plus les sentiments de bonne camaraderie et de solidarité qui les unissent à nous, mais ont pris part active au Congrès.

« Tous nous avons réussi à combler une lacune en créant sous

les plus heureux auspices la Fédération du Nord-Est. L'union qui a régné entre tous, la bonne humeur et l'harmonie qui ont présidé à nos discussions montrent que l'enfant est né viable et bien portant et que, comme le petit Poisson, il ne peut manquer de grandir. Nous pouvons envisager l'avenir avec confiance. C'est à l'union entre pêcheurs et entre associations que nous devons déjà les succès remportés; c'est à l'union et à la solidarité que nous devons demander les victoires futures.

« Le temps n'est plus, en effet, où les pêcheurs à la ligne étaient des êtres isolés, en butte à de stupides plaisanteries. L'éducation du public s'est faite, grâce à votre influence et à votre activité. Aujourd'hui, le but utilitaire de nos Sociétés n'est plus contesté, et seuls les ignorants ou les profanes osent se permettre des plaisanteries faciles. Ces innocents gouailleurs ne réussissent qu'à montrer qu'ils retardent.

« Nous avons émis quelques vœux. Nous en aurions pu émettre encore davantage, mais nous avons préféré restreindre ceux-ci de façon à ne signaler que les plus urgents. Nous espérons que plusieurs d'entre eux seront acceptés par les pouvoirs publics en raison de leur adoption unanime par toutes les Fédérations de toutes les Sociétés de pêche.

« Si certains n'aboutissent pas, nous les réitérerons et les renouvellerons jusqu'à complète satisfaction. Ne jamais nous lasser, ni nous rebuter, rechercher toujours et partout tous les concours qui peuvent nous être utiles et servir notre cause, les provoquer au besoin, telle doit être notre tâche, tels doivent être nos efforts, tant que l'intérêt général ne sera pas suffisamment protégé contre les braconniers, contre les empoisonnements industriels. (*Applaudissements.*)

« Tant que l'arsenal des lois n'aura pas forgé l'arme nous permettant de nous défendre victorieusement et de repousser toutes les attaques des ennemis de nos rivières, nous considérerons que notre tâche n'est pas terminée et nous la poursuivrons. Chaque jour apportera une pierre à l'édifice que nous voulons voir édifier grand, vaste et capable d'abriter toutes les bonnes volontés,

toutes les énergies. Nous savons qu'en défendant la cause des pêcheurs nous faisons œuvre de généreux patriotisme, puisque nous défendons la richesse de la France, le bien-être et le mieux-être de quantité de braves gens dignes à tous les égards qu'on se préoccupe d'eux.

« C'est la cause du mouvement général qui se produit partout, c'est la raison de la création de cet admirable organisme qu'est le Syndicat central, appuyé par des ligues telles que celles contre la pollution des eaux et le Fishing-Club de France.

« Excusez-moi, mes chers Collègues et Amis, de m'être laissé entraîner une fois de plus par le courant piscicole et de retenir trop longtemps votre attention.

« Il me reste une dette de reconnaissance à remplir. Celle-ci m'est particulièrement douce, car il s'agit de remercier des confrères et des amis : je veux parler de la presse de notre région, toujours bienveillante à nos communications, toujours empressée à mettre à notre disposition une partie de la grande force morale dont elle dispose.

« Au nom de la Fédération des Sociétés de pêcheurs à la ligne du Nord-Est, je bois à la santé de tous les délégués des Sociétés et les prie de transmettre à leurs Sociétés la fraternelle sympathie des pêcheurs lorrains; je bois à la prospérité de toutes les Sociétés de la Fédération et du Syndicat central des pêcheurs à la ligne; je bois à toutes les personnalités éminentes qui ont bien voulu honorer ce banquet de leur présence; je bois à ceux qui n'ont pu se joindre à nous dans ces journées de labeur amical et fraternel, je bois enfin à l'union toujours plus grande et plus féconde des Sociétés de pêche du Nord-Est. » (*Vifs applaudissements.*)

M. François prend alors la parole et dit qu'il a accepté avec plaisir l'honneur de représenter la municipalité de Nancy pour souhaiter la bienvenue à tous les congressistes.

« Nous sommes convaincus que vous remporterez un bon souvenir de la ville de Nancy, où chacun de nous sait apprécier votre

zèle, votre dévouement et porter à vos Sociétés tout l'intérêt qu'elles méritent.

« Grâce à vous, de milliers de citoyens et de familles peuvent se livrer tranquillement au plaisir de la pêche à la ligne, délassement très grand pour l'esprit et pour le corps, qui sans vos Sociétés serait refusé à beaucoup.

« C'est à cause du but utile que vous poursuivez que tous nos collègues du Conseil municipal et des grandes Administrations ont une vive sympathie pour vous.

« Je bois à la prospérité des Société de pêcheurs à la ligne. » (*Applaudissements.*)

M. Imbeaux s'excuse ensuite de n'avoir pu, pour raisons de service, assister aux travaux du Congrès et assure les Sociétés de toutes les sympathies de l'Administration des Ponts et Chaussées.

M. Camart prononce à son tour l'allocution suivante :

« Messieurs,

« En l'absence du président dn Syndicat central qui m'a prié de le remplacer ici, j'ai l'honneur de vous apporter le salut cordial et fraternel des membres directeurs du Syndicat central des pêcheurs de France et de vous remercier, personnellement, de votre accueil sympathique.

« Le Syndicat central doit être, selon la pensée de son fondateur Ehret, une fédération de tous les pêcheurs de France ; lorsque les dernières préventions formulées contre lui auront disparu (et ce jour n'est certes pas loin), le Syndicat central sera, dans le monde des pêcheurs, ce qu'est aujourd'hui le Touring-Club de France dans le monde des touristes. Le but rêvé par Ehret sera atteint !...

« Mais, Messieurs, quel chemin déjà parcouru depuis le jour où fut fondé le Syndicat central et surtout depuis un quart de siècle : j'en appelle à vos mémoires de pêcheurs.

« Il y a quelque vingt ans, étant répétiteur de lycée, il me prit

a fantaisie d'aller pêcher et, pour ce faire, je dus traverser la ville avec une canne à pêche. Le lendemain, mon proviseur me rappelait que la pêche était le privilège des paresseux et qu'il ne olérerait pas plus longtemps un pareil manque de tenue... Que voulez-vous? les pêcheurs d'alors ne comptaient pas ou, s'ils comptaient, étaient rangés parmi les déshérités de la société!

« Les temps sont bien changés! Aujourd'hui, nous ne sentons plus le besoin de nous cacher pour pêcher : nous allons à des concours bannière déployée. Aujourd'hui, il n'y a pas parmi nous que des parias et des fainéants; nos groupements comportent des citoyens de tous rangs; on coudoie fréquemment, dans nos Sociétés, des artistes, des ingénieurs, des magistrats, des professeurs, des évêques au besoin.

« Mieux que cela, grâce à l'excellent esprit de discipline de nos Sociétés et à la justesse de leurs revendications, grâce aux démarches du Syndicat central qui les personnifie toutes, les pêcheurs ont définitivement conquis la faveur du pouvoir administratif, du pouvoir législatif et de l'opinion publique.

« Faveur du pouvoir administratif! Je n'en veux pour témoignage frappant que la présence au dernier banquet du syndicat central à Paris, de M. Daubrée, Directeur général des eaux et forêts.

« Faveur du pouvoir législatif! Deux cents sénateurs et députés font aujourd'hui partie du groupe parlementaire de la défense des pêcheurs; bon nombre d'entre eux sont membres de nos Sociétés. Le Parlement d'aujourd'hui nous est favorable et celui de demain le sera non moins, car les mandataires du peuple ne sauraient prêter une oreille distraite aux doléances légitimes de leurs mandants.

« Faveur de l'opinion publique! Elle est avec nous, car elle sait que notre œuvre est saine et morale; elle nous voit avec plaisir prendre énergiquement en mains la cause de la pureté des eaux.

« Si, depuis vingt ans, nous avons conquis droit de cité auprès de tous; si notre Syndicat central a su faire triompher quelques-unes de nos revendications (l'amodiation directe, pour ne

citer que la plus importante), il nous reste, certes, beaucoup à faire. Notre programme d'action se résume en trois points :

« 1° Réforme de la loi vieillotte de 1829, en prenant pour base le projet de loi Pérès, député de l'Ariège;

« 2° Répression du braconnage, par le vote d'une loi sur les vagabonds et nomades;

« 3° Répression des empoisonnements industriels, par le vote d'une loi spéciale qui s'impose à bref délai.

« Ce programme, nous le ferons aboutir d'autant plus facilement qu'en le défendant, nous soutenons non seulement la cause de la richesse de nos eaux, mais aussi celle de la sécurité et de l'hygiène publique. Pour que sa réalisation soit plus rapide, Messieurs, soyons unis, c'est là une condition essentielle du succès. Soyons unis, tant dans nos Sociétés que dans nos Fédérations régionales et dans notre Fédération nationale, qui a nom : Syndicat central des pêcheurs de France.

« Je vous convie, Messieurs, à lever vos verres à la prompte réalisation de notre programme par l'union toujours plus grande, toujours plus forte de tous les pêcheurs de France! » (*Vifs applaudissements.*)

Plusieurs autres toasts furent encore portés par les représentants de la presse locale et par MM. Didelon, Florentin. Béringer et Lathuraz ; puis l'heure s'avançant, les convives se séparèrent, emportant le souvenir de deux bonnes journées employées au mieux des intérêts des Sociétés de pêcheurs à la ligne et heureux de penser que grâce à la création de la Fédération du Nord-Est, les relations fraternelles établies par le Congrès entre les diverses associations de la région seraient non pas éphémères, mais durables et fécondes.

Les Secrétaires du Congrès,

Didelon, Lathuraz, Laurent.

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE

(1er TRIMESTRE 1909)

Par R. de DROUIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

DOST et HILGERMANN, *Manuel pour l'analyse chimique des eaux naturelles et des eaux résiduaires*. Fischer, Iéna.

FESCHNER et PAESKE, *Calendrier du pêcheur*. Grunnow, Leipzig.

FELLNER, *Manuel du pêcheur à la ligne*. Grethlein, Leipzig.

FIEBIGER, *Rhabdomyome chez une Morue*. Hirschwald, Berlin.

FIEBIGER, *Osteochondrome chez une Carpe*. Hirschwald, Berlin.

LAMPE, *Pisciculture*, 2e édit. Singer, Berlin.

REUSS, *Influence nuisible de l'acide carbonique sur les Poissons*. Munich.

SCHUBART, *La Truite et sa pêche*. Parey, Berlin.

SKOWRONNEK, *Fusil ou ligne en main*. Janke, Berlin.

WALTER, *L'élevage de la Carpe dans les petits étangs*, 3e édit. Neumann, Neudamm.

Allgemeine Fischerei Zeitung, organe de « *Deutscher Fischerei Verein* », de nombreuses associations régionales de pêche, et de la Station royale bavaroise de recherches ichthyobiologiques de Munich. — Bimensuel, 24e année. — Rédacteurs : Professeur B. HOFER, Königinstrasse, Munich, et M. F. FISCHER, Berlin. — Éditeurs : REICHEL frères, Augsbourg.

No 1, 1er janvier. — *Propositions de* « Bayerischer Landesfischerei verein » *pour la revision de la réglementation régionale en*

matière de pêche. — SURBECK, *Les Écrevisses dans les eaux bavaroises.* — RITTER, *Le transport des Poissons vivants sur les voies ferrées.* — BAUER, *Les méthodes à employer pour pêcher à la ligne du Saumon heusch.* — *Revêtement artificiel permettant la création de pièces d'eau en terrain perméable.* — *Le goût de vase chez la Carpe.* — *Voracité du Saumon.*

N° 2, 15 janvier. — *Propositions de* « Bayerischer Landesfischereiverein »... (F.). — HOFER, *Marque de Truites argentées dans le lac de Constance.* — MAIER, *Conseils pratiques pour les cypriniculteurs débutants* (S.). — *Le Martin-Pêcheur.* — *L'exposition de pêche d'Amberg.* — *La fécondation artificielle des œufs d'Esturgeon.* — *Les Italiens sont-ils ligulíphages?* — *Mortalités dans l'Elbe et dans la Lippe.*

N° 3, 1er février. — WALDERDORFF, *La Tanche dans les étangs à Carpes.* — HÜPPERTZ, *La pêche dans les retenues des barrages.* — *La production et le commerce de la Carpe dans l'Allemagne septentrionale et centrale.* — STORK, *La pêche au vif.* — *Le Martin-Pêcheur.* — *Lutte entre un Balbuzard et un Brochet.* — *La Chouette ichthyophage.*

N° 4, 15 février. — HIPPERTZ, *La pêche dans les retenues...* (S.). — HEYMANN, *Le projet de loi prussien sur le régime des eaux et la pêche.* — THAUT, *Les Rats d'eau dans les étangs et rivières.* HEINTZ, *La pêche au vif du Saumon heusch.* — MESCHEDE, *Nouvel appareil pour le triage des Poissons.* — *Mortalité de Poissons.* — *La statistique hollandaise de capture du Saumon dans le Rhin, en 1908.* — *Importation et exportation allemandes de Poissons d'eau douce en 1908.*

N° 5, 1er mars. — *Dommages causés en Bavière à l'industrie de la pêche par les inondations.* — HEIN, *L'incubation sur gravier et dans les appareils à courant vif.* — HÜPPERTZ, *La pêche dans les retenues...* (F.). — *La loi prussienne sur la pêche.* — STORK, *La pêche au vif.* — *Le Saumon et l'Esturgeon de la Sibérie orientale.*

N° 6, 16 mars. — *L'activité du service bavarois des consultations en matière de pêche durant l'année 1908.* — *Le Rhin supérieur et l'élevage du Saumon.* — MAIER, *Observations sur l'audition chez les Poissons.* — *Mortalité dans la Vils et la Leine.* — *La pêche du Saumon dans le bassin de la Sieg, du 15 octobre au 15 décembre 1908.* — *Emploi de l'air comprimé pour le transport des Poissons vivants.*

Deutsche Fischerei-Correspondenz. — Mensuel, 13e année. — Rédacteur : M. O. Berbig, Agrippastrasse, 31, Cologne. — Éditeurs : Oster et Joisten, Cologne.

Janvier. — Krautinger, *La pêche et l'élevage du Saumon dans le Rhin supérieur...* (S.). — Œlker, *Le* Coregonus Wartmanni. — Kleemann, *La Lote.* — *Jurisprudence.* — Brüning, *Les Poissons qu'on peut noyer.* — Kleemann, *L'alimentation des Poissons d'aquarium.* — Zeitler, *La pêche à la ligne des Salmonides en hiver.* — Berbig, *Recherches sur la pêche.*

Février. — Krautinger, *La pêche et l'élevage du Saumon...* (F.). — *Le* Coregonus Wartmanni. — Haas, *L'influence des eaux résiduaires des fabriques de cellulose.* — *Influence de la composition chimique du sol des aquariums sur la végétation des hydrophytes.* — Brüning, *L'écume des aquariums.* — d'Eichtal, *La question des Mouches artificielles.* — Berbig, *Recherches sur la pêche.* (F.). — *Le repeuplement par les Sociétés de pêche.*

Mars. — Heymann, *Le projet de loi prussien sur le régime des eaux et la pêche.* — *L'incubation des œufs du Corégone du lac Madû.* — Thumm, *Poissons chinois particuliers.* — Haase, *L'amorçage il y a deux siècles.* — Von Kadich, *La pêche de la Truite dans l'État de New-York.*

Fischerei Zeitung, organe de « *Verein deutscher Teichwirte* ». — Hebdomadaire, 12e année. — Rédacteurs : Dr E. Walter, Luckenwalderstrasse, 5, Postdam, et Dr W. Dröscher, Schwerin in Mecklemburg. — Éditeur : J. Neumann, Neudamm.

No 1, 2 janvier. — Schwarz, *Les verveux.* — Stadelmann, *L'exploitation et le peuplement des étangs.* — *Organisation, en Bavière, d'un service de surveillance pour empêcher la pollution des rivières.* — *Écrevisse géante.*

No 2, 9 janvier. — Walter, *La loi du minimum et l'équilibre dans l'eau...* (S.). — Coester, *Calendrier mensuel des pêcheurs et pisciculteurs débutants.* — Struck, *Observations sur le projet de loi prussien relatif au régime des eaux.*

No 3, 16 janvier. — Conze, *La situation actuelle du commerce des Truites.* — Walter, *Le Martin-Pêcheur et la protection des oiseaux.* — Coester, *Aphorismes concernant la pêche.* — Riedel, *Les Plantes aquatiques et le transport des Poissons.* — *Mortalités.*

N° 4, 23 janvier. — Coester, *Aphorismes...* (F.). — Diessner, *L'incubation sur gravier. — L'appareil pour triage de Klüss.*

N° 5, 30 janvier. — Walter, *La loi du minimum...* (F.). — Schwarz. *Le lac de Constance et sa pêche.* — Thaut, *Les Rats d'eau dans les étangs et rivières. — Le budget de la pêche en Prusse pour l'année financière 1909.* — Walter, *Plus d'importation de montée d'Anguilles !* — Sauer, *Le rôle des Plantes dans le transport du Poisson.*

N° 6, 6 février. — Schulze, *La Loutre.* — Coester, *Calendrier mensuel...* (S.). — *Statistique du commerce du Poisson, des produits de pêche et des engins de pêche pour la période juillet-septembre 1908. — L'hirudiniculture.*

N° 7, 13 février. — Köhne, *Les prix actuels et futurs de la Carpe.* — Heyking, *Médiocre résistance des Poissons en vivier. — L'exploitation et le peuplement des étangs. — La pêche des Coregones dans le Laachersee en 1908.* — Sauer, *L'*Elodea canadensis. — *Cours de cuisine relatifs aux Poissons d'eau douce.*

N° 8, 20 février. — Hübner, *Pour protéger et encourager la pisciculture allemande.* — Besana, *Résultats satisfaisants obtenus dans un étang à Carpes.* — Brühl, *Pour favoriser la propagation du Brochet.* — Schmitter, *Le pêcheur à la ligne en hiver.* — Hübner, *La résistance du Sandre.* — Diessner, *La destruction des Rats d'eau.*

N° 9, 27 février. — *Observations sur le projet de loi relatif au régime des eaux. — La loi prussienne sur la pêche. — La croissance de l'Écrevisse. — Mortalité dans le Havel.*

N° 10, 9 mars. — Schulze, *L'hivernage des Carpes d'un été.* — Coester, *Calendrier mensuel...* (S.). — *La loi bavaroise sur la pêche. — Les inondations.*

N° 11, 13 mars. — Kühnert, *Recherches concernant les amendements dans les étangs.* — Heyking, *A propos des aphorismes concernant la pêche.* — Rade, *Résultats de l'engraissement des Carpes à Gross-Harthau.* — Bock, *Nourriture naturelle.*

N° 12, 20 mars. — Schwarz, *Le Saumon heusch et sa pêche.* — Löns et Walter, *La question du Martin-Pêcheur.* — Kühnert. *Recherches concernant les amendements...* (F.). — *L'importation du Poisson.*

N° 13, 27 mars. — *La réunion de* « Verein deutscher Teichwirte » *à Berlin, le 23 février 1909.* — Brühl, *La maladie des abcès*

de l'Anguille. — Pisciculture et pêche en Chine. — DIESSNER, *Les gardes-pêche particuliers en Allemagne. — Dommages causés par l'hiver.*

AUTRICHE.

LÖSCHNER, *Les échelles à Poissons sur les barrages.* Leuschner et Lubensky, Graz.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, *La pêche sportive dans les eaux domaniales des Alpes autrichiennes et du Karst.* Fromme, Vienne.

Œsterreichische Fischerei Zeitung, organe de « *Œsterreichische Fischerei Gesellschafft* » et de plusieurs autres sociétés — Bimensuel, 6e année — Comité de rédaction : MM. K. DOLJAN, Dr J. FIEBIGER, Dr O. HÆMPEL, Dr O. HERZ, F. PÖLZL, Dr A. STÖLZLE, W. SUSTA. — Administration : Schauflergasse, 6, Vienne, I. — Éditeur : C. FROMME, Vienne.

N° 1, 1er janvier. — *Améliorations dans les conditions de transport du Poisson.* — PIRKO, *Au Congrès de Washington.* — FIEBIGER, *Cinquième compte rendu des travaux de l'Institut d'ichthyopathologie de l'École vétérinaire supérieure de Vienne. — Notre sport d'hiver. — Le Canard sur les étangs à Carpes. — Le Butor ichthyophage.*

N° 2, 15 janvier. — ROSENFELD, *La valeur alimentaire de la chair de Poisson.* — STIASNY, *L'exploration internationale des mers, son but et ses méthodes. — Notre sport d'hiver...* (S.).

N° 3, 1er février. — STIASNY, *L'exploration internationale...* (F.). — *Notre sport d'hiver* (S.). — *Belles captures. — Mortalité de Sandres.*

N° 4, 15 février. — PÖLZL, *Encore l'incubation sur gravier! — Vœux émis par le Congrès international de pêche de Washington. — La réglementation de la pêche aux Éponges* (S.). — HEINTZ, *A propos de l'article sur les sports d'hiver. — Le Saumon heusch. — Influence de la rotation de la terre sur le courant des rivières. — Statistique des pêcheries domaniales de Roumanie. — Le Saumon du Rhin. — Empoisonnement par les résidus d'une fabrique d'aniline.*

N° 5, 1er mars. — PETRUS, *L'importance de l'exploitation des étangs à Java. — La réglementation de la pêche...* (S.). — *Notre sport d'hiver* (S.). — *L'exportation de Carpes en Allemagne.*

N° 6, 15 mars. — *La question du Cormoran. — La réglementation de la pêche...* (S.). — STÖLZLE, *Essai de pêche dans le Danube en employant l'Ammocète comme esche. — La nourriture de la Truite. — L'Écrevisse en Belgique.*

(*A suivre.*)

Toulouse, Imp. DOULADOURE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 7799

DEUXIÈME ANNÉE. N° 9. SEPTEMBRE-OCTOBRE 1909.

BULLETIN POPULAIRE

(REVUE GÉNÉRALE, TECHNIQUE ET PRATIQUE)

DE LA

PISCICULTURE

ET DES

AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ET SOUS LA DIRECTION DE

Louis ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

AVEC LA COLLABORATION DE

R. DE DROUIN DE BOUVILLE

INSPECTEUR-ADJOINT DES EAUX ET FORÊTS

ATTACHÉ A LA STATION DE RECHERCHES ET EXPÉRIENCES DE L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE DE NANCY

Publication bimestrielle. — Abonnement annuel : 4 francs.
Sociétés diverses, Bibliothèques scolaires et publiques : 3 francs.

PARIS
J. BAILLIÈRE ET FILS
ÉDITEURS
19, rue Hautefeuille, 19.

TOULOUSE
EDOUARD PRIVAT
ÉDITEUR
14, rue des Arts, 14.

1909

Toute reproduction d'articles est interdite.

BULLETIN POPULAIRE DE LA PISCICULTURE

ET DES AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

DEUXIÈME ANNÉE. N° 9. SEPTEMBRE-OCTOBRE 1909.

LA GENÈSE D'UNE ÉCHELLE A POISSONS NOUVELLE

PAR G. DENIL,

Ingénieur principal des Ponts et Chaussées à Bruxelles.

I.

Les échelles à Poissons sont des engins d'invention moderne. C'est en 1828, dit-on, qu'un industriel écossais nommé SMITH imagina d'établir, le long du canal alimentant son usine, une passe où se brisait la vitesse d'un courant dérivé, et qui était destinée à permettre aux Saumons d'atteindre, en nageant, les parties supérieures de la rivière la Teith dont l'accès leur était défendu par le barrage usinier. Le nouvel engin excita l'admiration générale. Sur les côtes déchiquetées de l'Ecosse, de l'Irlande, du pays de Galles, où les rivières nombreuses aboutissent à des baies poissonneuses, rivières qui, naissant en pays accidenté, sont en mesure de livrer à l'industrie une partie de leur puissance, les échelles à Saumons se multiplièrent suivant le type primitif à chicane. Les anciennes pêcheries, menacées par l'industrie naissante, redevinrent bientôt productives et florissantes. Enfin, ces circonstances, connues sur le continent, suscitèrent, en France et ailleurs, un mouvement pour l'établissement, le long des rivières, d'échelles à Poissons qui corrigeraient l'effet fâcheux des barrages élevés pour utiliser la puissance des chutes ou pour faciliter la navigation. La nécessité s'imposait de restituer aux Poissons migrateurs, principalement aux Saumons et aux

Aloses, la faculté de remonter les rivières et d'atteindre les moindres affluents, où ils sont poussés par un immuable et incoercible instinct qui les contraint à chercher au loin les conditions favorables à la propagation de leur espèce.

Mais les rivières et les circonstances diffèrent. Peut-être aussi les importateurs modifièrent-ils inconsciemment, selon leurs vues et leurs inspirations personnelles, certaines proportions pratiques des échelles importées, les faussèrent-ils dans leurs œuvres vives et les condamnèrent-ils, de bonne foi, à une relative inefficacité. Il est de fait que les déceptions furent nombreuses.

Avec les années, l'échelle primitive à chicane se transforma; elle devint l'actuelle échelle à bassins presque exclusivement appliquée en Allemagne. Cette échelle se compose d'une série en chapelet de petits bassins superposés. Les bassins ont $2^{m}50$ à 3 mètres de long, 2 à $2^{m}50$ de large; ils sont remplis d'eau sur 80 centimètres de hauteur. Le niveau de chaque bassin domine de 30 centimètres le niveau du bassin qui le suit, et il est dominé de même de 30 centimètres par le niveau du bassin qui le précède. L'eau circule continuellement de bassin en bassin; elle passe au travers d'ouvertures constamment noyées, ou pertuis, pratiqués dans les parois minces qui séparent les bassins entre eux. Ces pertuis établissent une communication permanente entre les bassins; ils sont disposés en chicane, c'est-à-dire que si le pertuis qui alimente un bassin est percé du côté de la berge de gauche, le pertuis suivant sera contigu à la berge de droite. Le Poisson, quand il y consent, passe en nageant au travers des pertuis, s'élève de bassin en bassin et gagne ainsi, par échelons, le bief supérieur. Une telle échelle soustrait à la rivière un volume d'eau modéré en amont du barrage, ou de l'obstacle qui justifie la présence de la passe, pour abandonner le même volume dans la rivière en aval du dernier bassin. Ce volume par unité de temps est faible; aussi se comprend-il facilement que le courant modeste de l'échelle ne soit discerné par le Saumon, cherchant une issue le long d'un barrage, qu'à la condition que le courant minime ne soit pas noyé et perdu dans le débit d'une rivière puissante. De

plus, cette échelle à bassin au courant si modeste est volumineuse et encombrante. Sa longueur atteint, en moyenne, dix fois la valeur de la chute; la surface transversale des bassins s'éléve à vingt ou vingt-cinq fois la section des pertuis, lesquels sont, en somme, les passages utiles que le Poisson franchit. On conçoit donc qu'il est difficile d'installer ces échelles judicieusement. A cause de leur longueur et de leur grande masse lourde et gênante, on ne peut quasi faire autrement que de les installer sur les rives, c'est-à-dire en des endroits que le Poisson prudent se garde sagement de fréquenter.

Bien d'autres échelles, ingénieuses parfois, ont été prônées dans ces derniers trente ans. Après avoir provoqué toutes un engouement passager, aucune vraiment n'a duré. Leur résultat incertain, parfois la difficulté de les entretenir, ont fait qu'elles furent tôt délaissées. Il en fut ainsi notamment de l'échelle américaine « Mac Donald » et de maintes conceptions qui, pour avoir traversé victorieusement l'Atlantique, n'en sombrèrent pas moins lamentablement, quelque temps après, sur nos tranquilles rivières d'Europe.

En somme, les techniciens qui, dans ces dernières années, avaient étudié le mieux sur place les échelles à Saumons établies un peu partout, s'en étaient revenus profondément sceptiques et découragés. Il n'existait point d'échelle pratique ni d'une efficacité sûre. Les Saumons qui franchirent certaines des échelles existantes semblaient l'avoir fait accidentellement et comme par erreur. Il n'existait point de dispositif appelant les Saumons, leur permettant un passage facile et prompt d'un bief dans un autre, suffisamment court pour pouvoir se loger partout, se placer à bon escient, au bon endroit, prenant enfin assez peu de volume pour ne point coûter bien cher et pour se réaliser sous une forme portative. Cette forme est obligatoire dans les parties basses des fleuves pour pouvoir accrocher l'échelle aux barrages des rivières canalisées, barrages que des manœuvres effacent en temps de crues pour laisser le flot limoneux couler sans obstacle et avec le moindre dommage vers la mer.

Or, les canalisations de fleuves chaque année se complètent.

En France, c'est la Loire qu'on veut rendre navigable; en Belgique et en Hollande, c'est la basse Meuse, en aval de Visé, qui doit à des complications de frontière d'être restée jusqu'à présent quasi livrée à la primitive sauvagerie des rivières naturelles. En Bohême, la Moldau et l'Elbe sont placées entre les mains d'ingénieurs diligents qui y font des travaux grandioses de canalisation réclamés par d'urgentes nécessités économiques, mais infiniment nuisibles à la pêche et au Poisson.

II.

La Meuse mêle ses eaux à celles du Rhin dans les basses terres de Hollande. Comme le beau fleuve allemand, la Meuse est une rivière à Saumons Ceux-ci ne trouvent point d'obstacle à la remonte avant Visé, petite ville wallonne située au bord du fleuve entre Liège et Maestricht et qui représente, au nord-est, l'extrême sentinelle du doux parler français. A Visé, en Belgique, commence la canalisation réalisée au moyen de barrages « Porée » et d'écluses à sas. Les deux premiers de ces barrages amovibles existent entre Visé et Liège où la Meuse reçoit l'Ourthe.

Cet affluent possède un régime tout à fait torrentiel. Il le doit à cette circonstance qu'il sert d'émissaire aux eaux de l'Ardenne schisteuse qui s'élève, plateau stérile de terrain ancien, boisé et couvert de bruyères, jusqu'à cinq ou six cents mètres d'altitude. Partout la roche primaire : schistes, grès, phyllades, se trouve à peu de distance de la surface, et les sillons abrupts creusés par les eaux sauvages mettent à nu, à tout moment, les assises noires et massives du sous-sol antique. Dans ces parages peu peuplés, sans industrie ni agglomération urbaine, les eaux sont restées fraîches et pures. L'Ourthe et ses affluents, et notamment l'Amblève, qui vient du pays de Malmédy, bourg minuscule de la petite Prusse wallonne, sont d'idéales rivières à Saumons. Leurs eaux sont oxygénées et froides; leur fond est caillouteux à souhait; leurs courants sont vifs; toutes les circonstances sont réunies

pour attirer et retenir, à la saison de la fraye, les Salmonides.

Aussi de tout temps le Saumon a-t-il été commun à Visé, à Liège, et sur l'Ourthe. La canalisation du fleuve n'a pas même élevé un obstacle absolu à la propagation du précieux Poisson. Les deux seuls barrages difficiles établis sur le fleuve en aval de

Fig. 1. — Le barrage de Méry, sur l'Ourthe.

Liège, et que les Saumons doivent nécessairement franchir avant d'atteindre l'embouchure de l'Ourthe, sont, du fait de l'existence de l'affluent torrentiel qui les domine, souvent ouverts pour laisser passer les crues subites et violentes de la rivière. De sorte que, par fréquents intervalles, un peu livrés au hasard à la vérité, les Saumons trouvent le champ libre à Visé et à Hermalle.

Sur l'Ourthe, il existe bien une petite navigation rendue possible par une canalisation en miniature. Cette canalisation n'est pas du tout redoutable. Le rôle des barrages de l'Ourthe est de contenir et de relever les eaux de la rivière; ils ne dépassent guère deux mètres de hauteur et sont établis en pente douce; ils ne représentent donc pas des obstacles sérieux pour les vigoureux Salmonides qui les franchissent d'un saut, à moins qu'ils ne les dépassent à la nage à la faveur d'une petite crue. On peut dire en

somme que, sur l'Ourthe, la situation, sans être brillante, n'était point de nature à inquiéter ni à menacer sérieusement l'avenir de la pêche au Saumon.

Cette situation, on avait essayé de l'améliorer encore en munissant les barrages, et notamment celui de Visé, d'échelles à Poissons diverses, dont la réunion constitue l'ensemble le plus hétéroclite et le plus tristement comique qui se puisse imaginer, frappées qu'elles sont d'une sorte de fatale stérilité qui les condamne depuis vingt ans à fonctionner à blanc, sans profit et sans gloire.

A défaut d'autre éclatant mérite, tout cela avait la qualité de durer depuis longtemps, quand de grands travaux entrepris un peu hâtivement, à cause de l'échéance de l'Exposition internationale de Liége en 1905, vinrent jeter un grand trouble dans le régime acquis. Ces travaux consistaient à doter l'Ourthe, sur deux kilomètres de longueur en amont du confluent, d'un lit plus profond, capable de débiter les huit ou neuf cents mètres cubes d'eau à la seconde que la rivière porte à la Meuse en temps de grande crue, tout en protégeant de vastes terrains mis à l'abri des inondations et susceptibles, dès lors, d'être incorporés à l'agglomération de la ville de Liége en servant à édifier de nouveaux quartiers de luxe dans d'enviables conditions hygiéniques. Le nouveau lit remplaçait les méandres de plusieurs bras anciens péniblement contournés et tordus, coupés par de vieilles digues en maçonnerie. Le tronçon neuf d'Ourthe rajeunie devait être lui-même commandé à l'amont par un barrage, celui d'Angleur, qui, d'après les sujétions de niveau auxquelles on était tenu de s'astreindre, devait avoir $3^{m}50$ de hauteur. Ce barrage, malencontreux pour les pêcheurs, devait représenter en réalité un obstacle absolu à la remonte du Saumon. C'était la définitive barrière fermant aux Poissons les antiques frayères de l'Ardenne, le long de l'Ourthe et de l'Amblève, et condamnant un sport productif à la mort sans phrases.

Cette situation n'avait pas échappé précisément aux ingénieurs qui construisaient le barrage. Mais ils avaient compté qu'un

ancien bras, non encore fermé, suffirait à assurer la montée du Saumon jusqu'au jour où une échelle efficace serait trouvée. Or, dès que le nouveau lit se mit en service, les Saumons venant de la Meuse négligèrent l'ancien bras, dont les eaux salies leur ont toujours répugné, et vinrent buter contre le nouveau barrage en s'épuisant en maints efforts pour le dépasser. Dès lors, la plus irrégulière des pêches, celle aux hameçons traînants, exercée en fraude, vint les décimer. Et ce fut, pendant l'été de 1907, un spectacle lamentable que la vue de ces centaines de Saumons épuisés, s'entêtant à franchir l'infranchissable obstacle, ou se réfugiant en aval dans les gouffres, alors que les oisifs de toute une ville, où les dévots de la pêche sont légion, venaient les voir massacrer par les moins nobles des chevaliers de la gaule.

Il y avait là une situation à laquelle il fallait parer coûte que coûte. Mettant un terme à son commode scepticisme, l'Administration se décida à établir une échelle. Surtout à cause du moindre encombrement et de la nécessité de loger l'échelle dans le moins d'espace possible, elle fixa son choix sur le type « Caméré », ainsi nommé du nom de l'éminent ingénieur français qui imagina ces échelles et en fit l'essai aux barrages de la Basse-Seine, à Poses et à Martot.

L'échelle « Caméré », étudiée rapidement, fut définitivement installée en octobre 1907. Elle était réalisée en métal. Elle se composait d'un couloir de trois pieds de large alimenté à la fois par son extrémité amont et par des fentes transversales pratiquées dans le fond. Cette échelle, qui avait coûté, maçonnerie non comprise, une dizaine de milliers de francs, fonctionna tout l'hiver.

Pendant six mois, en attendant la venue des Poissons, nous nous sommes trouvés à même ainsi de nous livrer, sur elle, à une expérimentation hydraulique attentive et minutieuse qui, à notre connaissance, n'avait jamais été systématiquement entreprise sur un engin de cette espèce. Si certains doutes déjà s'étaient élevés dans notre esprit au sujet des chiffres cités dans les publications originales de l'inventeur de l'échelle, ces doutes furent

confirmés dans une mesure tout à fait inattendue par l'expérience.

Caméré prétendait détruire une grande partie de la force vive du courant superficiel, admis en tête du couloir lisse, au moyen d'injections transversales dirigées à rebours du courant principal. Suivant ses termes mêmes, l'échelle était « à *cloisons* « *liquides*, produites au moyen d'ajutages alimentés par une « conduite inférieure... » Il s'agissait donc, en quelque sorte, dans l'esprit de l'éminent ingénieur, de reproduire, en dimensions plus étriquées, l'échelle ordinaire à bassins, mais en substituant aux parois solides, percées d'étroits pertuis, des rideaux liquides dardés énergiquement vers l'amont et suffisants à empêcher la trop rapide évacuation de l'eau sollicitée par la pente excessive.

L'idée de ces nappes liquides, que l'esprit se figure aisément pouvoir se dresser rigides pour s'opposer efficacement à la fuite empressée de l'eau, tout en n'offrant aucun obstacle au Poisson, était infiniment séduisante. Nous avouons n'avoir pu nous soustraire qu'à regret du charme de cette conception si élégante et si simple. Aussi les rigoureuses constatations que nous avons faites en promenant partout, dans la masse du courant, un indiscret instrument de mesure de la vitesse locale, et les diagrammes nombreux que nous en avons déduits, et qui traduisent graphiquement le régime intérieur de l'échelle, nous ont-ils procuré la plus vive et la plus complète des déceptions[1].

En réalité, la vitesse des courants d'injection à la sortie ne dépasse guère la vitesse du courant principal qu'ils doivent combattre. Celui-ci incline et rabat sur le fond du couloir les veines injectées, comme le ferait successivement des flammes d'une série de torches un vent de tempête. Les veines d'injection,

1. Nous ne pouvons, pour le détail des expériences, que renvoyer à notre mémoire : Les échelles a Poissons et leur application aux barrages de Meuse et d'Ourthe, *Annales des Travaux publics de Belgique*, avril 1909. Goemaere, Bruxelles.

dans l'échelle « Caméré », ne font que gonfler la veine liquide principale, occupant le couloir, sans exercer une influence discernable sur la vitesse moyenne du courant.

Le résultat final de nos jeaugeages fut donc de nous démontrer qu'à cause de la valeur élevée de la chute, et malgré les injections dont nous avons varié à plaisir le volume et la répartition, l'eau prenait une vitesse effrayante au pied du couloir.

Contrairement aux prévisions de l'inventeur, l'échelle « Caméré » est donc une échelle où l'eau « s'emballe » rapidement. Elle ne convient en somme que pour de faibles chutes, que le Saumon franchit déjà presque sans échelle. Aussi, quand le Saumon de printemps se présenta à Angleur, en avril 1908, nous avons compris immédiatement que le geste un peu tardif, mais bien généreux tout de même de l'Administration, serait inutile et vain, et que les Poissons ne franchiraient pas l'échelle. Celle-ci débitait trois mètres cubes d'eau et plus par seconde. Le courant violent attirait le Poisson, et ce fut un spectacle inoubliable de voir bondir les Saumons au pied de l'échelle, de les apercevoir surgir de l'eau, la queue crispée dans un effort désespéré, retomber avec un bruit métallique dans le courant foudroyant, culbuter et se retrouver balayés, au pied de la chute, dans l'effrayant remous. Après avoir épuisé rapidement tous les moyens d'action que nous possédions pour modérer le débit, il fallait nous rendre à l'accablante évidence, et enregistrer définitivement la décisive faillite du système.

Bien que n'étant point l'auteur du barrage, il nous était extrêmement pénible de surprendre sur le fait, et pour un si minime objet, l'absolue impuissance de la technique moderne, que d'habitude rien n'arrête, et qui, cette fois, se trouvait, en apparence, irrévocablement inhabile à nous fournir les moyens de solutionner une question qui se posait avec une si particulière et si pressante insistance.

C'est sous la pression de la nécessité et, en quelque sorte, dans un esprit de rébellion contre les idées et les réalisations courantes, que nous nous sommes décidés brusquement à sortir

des sentiers battus pour chercher une solution neuve du petit problème de l'établissement des échelles à Poissons.

III.

Si l'on se borne à installer le plus uni des couloirs rectangulaires, réalisé, si l'on veut, en simples planches clouées par un menuisier de village, et qu'on pose ce couloir à partir d'un réservoir en le penchant de façon à amener sa basse extrémité au niveau d'aval, l'eau coulera pourvu que la tête du canal plonge dans le réservoir d'amont. Cette eau dévalera d'autant plus prestement que les parois du couloir seront plus lisses, qu'elles seront faites, par exemple, en bois plus soigneusement raboté. La vitesse du courant s'accélérera de plus en plus, et prendra sa valeur la plus élevée au pied du couloir. Pour une hauteur de prise de 50 centimètres par exemple, et en penchant le couloir sans ménagement, le petit canal sera garni d'une simple lame d'eau, s'amincissant au fur et à mesure, pour se réduire à l'épaisseur de quelques centimètres, au pied, pour une chute de quelques mètres. Mais si l'on s'ingénie à dépolir les parois en les « peluchant », par exemple au moyen de papier de verre, à condition de maintenir la situation expérimentale primitive, on verra l'eau gonfler légèrement dans le couloir. Déjà l'effet de la rugosité des parois se fait sentir. Cet effet s'accuse au fur et à mesure que la rugosité se développe, en clouant par exemple des lattes minces sur les parois et le fond du couloir, ou en enchâssant des cailloux pointus à la surface interne du petit canal réalisé. Bientôt, si l'on poursuit de cette façon le développement systématique de la rugosité des parois, le courant se sera ralenti, et aura gonflé de telle manière qu'il sera permis d'envisager la possibilité de voir un Poisson physiquement bien doué remonter le couloir grâce à un effort musculaire vigoureux. Mais il se comprend aisément qu'au lieu de clouer des lattes plates, ou d'enchâsser des cailloux grossièrement polyédriques le long des

parois du couloir de façon à provoquer, dans le liquide qui dévale, des tourbillons contrariant la descente de l'eau, diminuant sa vitesse et faisant gonfler la veine liquide amortie, qu'au lieu de créer une sorte de rugosité empirique, accidentelle et confuse, il est possible de choisir et de tracer des surfaces en saillie soigneusement étudiées qui renvoient le liquide sur lui-

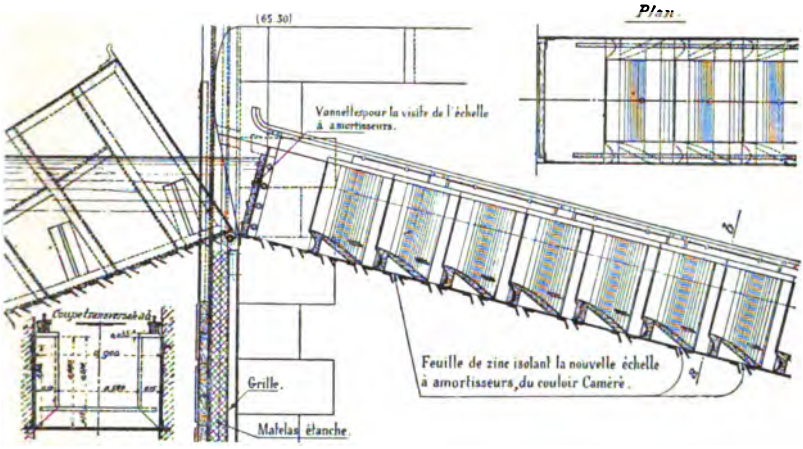


Fig. 2. — Transformation de l'échelle « Caméré » d'Angleur en échelle à amortisseurs.

même en augmentant l'efficacité du tourbillonnement. L'échelle à amortisseurs établie à l'intérieur de l'échelle « Caméré » d'Angleur a été conçue suivant cet ordre d'idées très simple.

Les surfaces réfléchissantes destinées à engendrer les tourbillons ralentisseurs ont été réalisées au moyen de moulures dont le profil rappelle celui des ornements dénommés en architecture « vagues » ou « postes ». Ces moulures sont fixées à la fois sur le fond et sur les parois; réunies, elles représentent donc un cadre incomplet, ouvert par le haut. Les moulures employées avaient 15 centimètres de saillie; elles étaient distantes de 50 centimètres; elles laissaient un espace libre de 60 centimètres environ de largeur, valant deux fois la largeur des pertuis d'une

échelle à bassins, pour le passage de l'eau dans un sens, du Poisson dans l'autre. Ces cadres, au nombre de vingt-sept, ont été réalisés en quelques jours par un menuisier diligent. Ils ont été empilés à la suite l'un de l'autre dans le couloir métallique de l'échelle existante en réalisant une sorte de grande crémaillère qui, on le comprend d'emblée, offre à l'eau qui descend une résistance extrême.

Telle fut la nouvelle échelle, absolument inédite, que nous fîmes insérer dans l'échelle d'Angleur, et qui constitue le premier essai d'échelle à amortisseurs. Un tronçon de cette échelle est représenté *fig. 2* ; ce tronçon ne comprend que les sept premiers cadres. On remarquera sur le dessin les traces des ouvertures d'injection de l'ancienne échelle « Caméré » qui nous ont obligé à introduire un conduit en zinc, dans le conduit en tôle et sous les cadres, de manière à isoler les deux échelles. Tout à fait en tête de l'échelle, dans la partie gauche du dessin, se trouve représenté un segment basculant mobile, dont le rôle dans l'ancienne échelle était de limiter le débit de prise suivant la situation variable des eaux au-dessus du barrage, tout en évitant de masquer dans une mesure quelconque la largeur du passage réservé aux Poissons. Nous expliquerons comme quoi dans les échelles du nouveau type un tel organe est inutile. Le mouvement de bascule était produit par l'action d'un palan fixé à l'extrémité d'une potence posée en surplomb à l'extrémité de l'échelle.

IV.

Mais étudions d'un peu plus près la migration du Saumon dans l'Ourthe. Une étude précise de ce genre est très difficile. Les pêcheurs que l'on interroge ne peuvent fournir que des renseignements vagues et contradictoires. Les fermiers de pêche, qui tiennent d'habitude une comptabilité sérieuse de leurs prises, la dissimulent soigneusement, afin de ne point susciter de trop gênantes convoitises lors de la mise aux enchères publiques du droit de pêche au filet, et de n'être point dépossédés.

Nous avons eu, dans ces derniers temps, la bonne fortune de parcourir un document d'une valeur exceptionnelle pour l'étude exacte de la migration du Saumon. Ce document est un carnet de livraison ayant appartenu à feu le Chevalier de S..., ancien fermier de pêche du cantonnement de Tilff. Ce carnet consigne à leur date, de 1884 à 1896, le nombre et le poids des Saumons livrés à un poissonnier liégeois. La pêche s'exerçait au filet carré en aval du barrage de Tilff, à une dizaine de kilomètres en amont du confluent de l'Ourthe.

Le nombre total des Poissons livrés en douze ans est de 1.433 pièces pesant 7.033 kilogrammes. Le poids moyen du Saumon est donc de 5 kilogrammes environ. La productivité de la pêche varie énormément d'une année à la suivante. Il n'arrive, en somme, à Tilff, que les Saumons qui ont échappé aux pêcheurs hollandais de la basse Meuse, et qui ont pu franchir l'obstacle de Visé-sur-Meuse, grâce aux ouvertures du barrage uniquement commandées par l'intérêt de l'écoulement des eaux. De sorte que la pêche au filet sur l'Ourthe est une opération extrêmement incertaine et chanceuse.

Voici le nombre des sujets livrés et leur poids d'année en année :

Années.	Nombre de sujets livrés.	Poids.
1884	182	1.064k,250
1885	258	953,000
1886	255	1.198,250
1887	97	593,250
1888	88	545,500
1889	70	413,250
1890	214	848,250
1891	1	4,500
1892	36	230,100
1893	1	5,250
1894	179	912,500
1895	17	97,500
1896	35	227,500

Le nombre et le poids des Saumons livrés, totalisés par mois pour ces douze années, est extrêmement instructif en ce sens que, portant sur un nombre d'années considérable, il permet d'effacer les anomalies locales, et fait se dessiner la marche normale des migrations saisonnières du Saumon sur l'Ourthe.

Mois.	Nombre de sujets livrés.	Poids.
Janvier	4	14k,750
Février	1	7,000
Mars	»	»
Avril	12	70,000
Mai	214	1.451,000
Juin	163	1.011,250
Juillet	117	678,750
Août	120	582,000
Septembre	98	441,250
Octobre	328	1.335,250
Novembre	232	844,250
Décembre	144	612,500

On voit très nettement se marquer les deux migrations annuelles du Saumon, celle de printemps qui débute en mai pour se prolonger en s'atténuant jusqu'en septembre, puis la migration d'automne qui se prolonge jusqu'en décembre, moment de la fraye. Il y a donc bien deux flux successifs nettement accusés : celui des Poissons les plus pressés que l'instinct pousse à atteindre les frayères les plus lointaines, et le second contingent, moins nettement possédé de la passion de la remonte, qui suit et fraye sur les graviers rencontrés en décembre sans s'avancer aussi loin vers les sources. Il est probable que les deux contingents se composent d'individus d'âges différents.

Nos Saumons nous arrivent gras de l'embouchure des fleuves. Un régime de suralimentation intense a garni leurs réserves adipeuses, et les a rendus capables de supporter les privations du voyage et le morcellement de leur personne que la reproduction leur inflige. Il est intéressant de voir se manifester dans nos chif-

fres l'amaigrissement progressif de nos Saumons, au fur et à mesure qu'ils ont plus longtemps séjourné dans l'eau douce et que l'heure de la reproduction se rapproche. La moyenne du poids du Saumon livré en mai est de 6 k. 780. Elle tombe en juin à 6 k. 200, en juillet à 5 k. 800, en août à 4 k. 850. Mais cette chute brusque de juillet à août doit être attribuée à l'arrivée des Saumons tardifs plus petits, vraisemblablement plus jeunes. A partir d'août, l'amaigrissement continue régulièrement; en septembre, le Saumon moyen ne pèse plus que 4 k. 500, 4 k. 070 en octobre, 3 k. 640 en novembre; en décembre, pendant la reproduction depuis si longtemps préparée et désirée, le poids, anomalie que nous ne nous chargeons pas d'expliquer et que nous signalons simplement, monte à 4 k. 200.

Pendant les mois de janvier, février, mars et la première moitié d'avril, l'activité du Saumon est pratiquement nulle.

V.

C'est le premier contingent du printemps, composé de Saumons gras, lourds, impatients de gagner les eaux d'amont, de livrée argentée et de chair exquise, que nous retenions en aval du barrage d'Angleur au début de mai 1908.

Les cadres amortisseurs furent amenés sur place en charrette le samedi 16 mai dans l'après-midi. Le placement fut aussitôt commencé, mais ne put être achevé dans la soirée. Il fut continué le lendemain, bien que ce fût dimanche, tant la nécessité pressait, et tant l'impatience et l'espoir possédaient tous les acteurs du petit drame qui se jouait dans ce coin perdu. La mise en eau de l'échelle fut faite vers dix heures du matin. La hauteur du courant, l'efficacité du tourbillonnement de l'eau semblaient promettre le succès. Celui-ci se marqua tout de suite le jour même. Dès les premières heures de l'après-midi, un de nos agents aperçut un Saumon dans la grande nasse en fils d'acier galvanisés qui avait été accrochée en tête de l'échelle, et qui

devait fournir la preuve irrécusable de son bon fonctionnement. Le Poisson, de grosse taille, nageait doucement, cherchant à reconnaître une issue, et apparaissait de temps en temps à la surface. La nasse fut levée le lendemain 18 mai, aux premières heures du jour. Elle contenait neuf Saumons de belle taille. Aucun des Saumons capturés ne portait trace d'écorchure ou de blessure. En outre, plusieurs Poissons avaient été aperçus n'osant s'introduire dans la nasse, qui se trouvait dans l'eau calme et se présentait très visiblement devant eux. Défiants, on les avait vus s'abandonner au courant et reprendre l'échelle en sens inverse.

L'expérience était décisive. La nasse fut retirée afin de laisser l'aval se dégager, et les Saumons impatients monter l'échelle. Le mouvement s'accomplit dès lors sans interruption. Avec un peu de patience, quand on se dissimulait au sommet de l'échelle, on réussissait à voir surgir de l'eau brassée par les amortisseurs, et pénétrer dans l'eau tranquille du sommet, un Saumon, généralement suivi à la piste d'un second Saumon venu à quelques secondes d'intervalle. Un troisième, assez souvent, semblait compléter l'unité migratrice.

Afin de juger de l'efficacité pratique de l'échelle, nous avons organisé pendant vingt-neuf heures consécutives, du 1er au 2 juin 1908, un pointage des Poissons franchissant l'échelle. Les observateurs, patients et soigneux, se relayaient. Pendant les heures obscures de la nuit, la nasse fut placée afin d'assurer la continuité absolue de l'observation. Le temps était clair et beau, la température élevée. Les pointages ont permis de noter le passage de quarante-trois Saumons. Ce passage fut particulièrement actif aux premières heures de la journée; il diminua ensuite progressivement, et se termina avant la fin du jour. Aucun Saumon ne traversa l'échelle la nuit.

Au bout d'un bon mois, la situation normale était rétablie, les Saumons étaient évacués.

Immédiatement, dès le début du fonctionnement, les Saumons se montrèrent sur l'Ourthe d'amont. Malgré la présence de

quatre ou cinq barrages en maçonnerie, dont l'un a environ deux mètres de chute, les premiers Saumons passés à Angleur arrivèrent dans la soirée du 20 à Lhonneux, à plus de dix kilomètres de là. Le passeur d'eau, qui ignorait absolument la mise en service d'une nouvelle échelle, crut entendre des Loutres sauter en aval du barrage, et nota le fait dans son carnet. Le même passeur d'eau, qui a l'amour de la statistique désintéressée, a noté le passage de trois cent quatre-vingt-six Saumons au dit barrage, après la mise en service de l'échelle et jusqu'à fin juillet. Il est évident que cet homme, malgré sa vigilance, n'a vu qu'une partie des Saumons qui passèrent. L'Ourthe et l'Amblève, absolument dépourvues de Saumons depuis plus d'un an, les revirent. Les pêcheurs prétendirent que ces Saumons, retenus pendant quelques semaines malgré eux à Angleur, brûlèrent les étapes sans s'amuser dans les bas fonds et les gouffres du parcours comme ils y sont accoutumés. Notre passeur d'eau, qui est un observateur sagace, prétendit aussi que les Saumons attaquaient son barrage de toute autre façon, et qu'on semblait leur avoir appris à mieux franchir les chutes en nageant...

On peut affirmer que, pendant toute l'année 1908, l'échelle d'Angleur a parfaitement suffi à débiter les Saumons au fur et à mesure qu'ils se sont présentés au barrage. Après la grosse montée de mai, les retardataires arrivèrent tout l'été par petits paquets après chaque mouvement d'eau. Ils étaient évacués au bout de quelques jours, malgré que leur courage à monter, beaucoup plus tiède, ne se manifestât plus par des sauts comparables à ceux des Saumons de mai. Et parmi ces traînards, il était de véritables éclopés. Il nous est arrivé, par exemple, en été, alors que l'aval du barrage paraissait dépourvu, de remettre la nasse en place, et de nous emparer d'un Saumon borgne dont l'œil absent était remplacé par une gangrène ancienne. La pauvre bête était en si mauvais état qu'elle mourut, de mort naturelle, dans la nasse dont il n'avait pas été possible de la faire sortir. C'était donc malade, presque agonisant, que ce Saumon avait réussi à franchir l'échelle.

Replacée de temps en temps, et toujours rapidement retirée parce que, bien malgré nous, nous arrivions toujours à prendre du Saumon alors que nous cherchions plutôt à savoir si d'autres Poissons circulaient dans l'échelle, la nasse nous a permis de constater que des Saumons de la plus petite taille (1 kilogramme en poids) montaient, de même que la grosse Truite; celle-ci, sans aller jusqu'à la mer, ne trouvant pas dans les ruisseaux la nourriture abondante que sa taille exige, paraît ébaucher, en les restreignant, les migrations du Saumon. Nous avons matériellement constaté le passage d'une Truite de 600 grammes.

La montée d'octobre, qui se marque d'une façon si caractéristique dans les tableaux qui précèdent, après le gros mouvement de mai, ne s'est pas dessinée d'une manière précise en 1908 à Angleur. Le Saumon s'est présenté lentement jusqu'en décembre. Au moment même de la fraye, c'est-à-dire quand le Poisson est arrivé à la limite extrême de l'amaigrissement, qu'il a diminué sensiblement de la moitié de son poids primitif, au moment où, saisi par le pêcheur, il n'offre plus de résistance appréciable et se laisse hisser sans défense hors de la rivière, il a été constaté que des Saumons montaient encore l'échelle d'Angleur. Celle-ci, la chose est donc démontrée, convient pour les Salmonides de toute taille à partir de celle de la grosse Truite, et quelles que soient la « forme » et la vigueur du Poisson, à qui, dans toutes les circonstances, il reste toujours assez d'énergie pour franchir le courant réellement amorti et sans violence de l'échelle à amortisseurs.

Cette échelle, que le Poisson monte sans émerger jamais, conviendrait aussi particulièrement à l'Alose, qui se distingue par son aptitude à nager vigoureusement. Mais Angleur se trouve à peu près à la limite de la migration de l'Alose, laquelle, pour le surplus, est devenue depuis quelques années très rare en Meuse. De sorte qu'il n'a pas été possible de vérifier matériellement l'efficacité de l'échelle pour ce Poisson. Cette efficacité ne peut pas faire doute.

VI

La réussite complète de l'échelle d'Angleur, qui était installée et qui donnait des résultats aussi probants deux semaines après qu'elle fut conçue, était faite pour surprendre. Il était assez étrange, en somme, qu'une solution aussi simple et aussi directe du problème n'eût jamais été envisagée.

Fig. 3. — L'échelle à amortisseurs d'Angleur en service.

Cette modeste échelle de fortune présente, comparativement à ses devancières, une série de qualités évidentes.

La première, la plus éclatante et la plus rare de ces qualités, est celle de répondre à sa vraie destination, qui est de se prêter au passage effectif des Saumons migrateurs. Cette échelle est droite, elle ne s'allonge pas démesurément, elle n'encombre pas, elle n'est point coûteuse. Elle peut s'appliquer aux chutes de toute hauteur, parce que l'eau ne s'y emballe jamais, quelle que soit la distance d'où elle vienne. Elle n'exige aucune manœuvre, aucun entretien; elle ne possède d'ailleurs aucun organe mobile. C'est un lit analogue à celui d'un petit torrent régulier où l'eau écume et où le courant

se brise. Par essence, c'est un engin d'une parfaite rusticité.

Mais il convient d'analyser d'un peu plus près les qualités que nous venons d'énumérer. La facilité de remonte est due au bon amortissement du courant. L'eau subit dans cette échelle un tout particulier brassage. Tout en descendant, livrée à la pente, elle diverge de l'axe du couloir vers les parois; elle suit le creux des moulures et s'élève avec elles pour monter légèrement au-dessus de la surface du courant, et venir dégorger enfin, amortie, dans le couloir. L'eau est ainsi littéralement vomie par les deux parois. Ce mouvement est visible sur la photographie (*fig. 3*). L'efficacité complète du brassage tourbillonnaire est marquée par le fait que, malgré une hauteur d'eau de 40 centimètres et la pente de 25 centimètres par mètre, un homme déchaussé parvient facilement à remonter l'échelle, à contre-courant, sans se soutenir ni s'appuyer aux parois (*fig. 4*). La dérivation latérale de l'eau se fait symétriquement, de part et d'autre de l'axe; le retour de l'eau amortie s'effectue de même, c'est-à-dire que le Saumon, légèrement bousculé sur le flanc droit, est, rigoureusement en même temps et dans une égale mesure, bousculé sur le flanc gauche. Ces deux actions qui se détruisent exactement ne tendent donc pas à le faire dévier de sa ligne directe de nage, qui occupe la région axiale de l'échelle. Nous avons fait remarquer déjà, pour le surplus, que la largeur

Fig. 4. — Un homme remonte, sans se soutenir, l'échelle à amortisseurs d'Angleur.

du passage utile au Poisson atteint, dans cette échelle, le double de la largeur des pertuis ordinaires des échelles à bassins.

Le tourbillonnement a pour effet subsidiaire de rendre le courant opaque et laiteux par suite de l'incorporation d'une certaine quantité d'air à l'eau brassée. De la sorte, le Poisson est aveuglé dans l'échelle, et il ne s'effraie jamais dans sa montée. Dès qu'il apparaît dans les eaux claires et lentes du bief supérieur, il n'avance plus qu'avec précaution, parce qu'il voit. On pourrait donc traverser au moyen d'une passerelle une échelle à amortisseur sans devoir craindre d'effrayer le Poisson, à la condition que la passerelle soit éloignée de la région où l'eau est transparente.

Enfin le débit de l'échelle, c'est-à-dire la quantité d'eau qui y passe pendant un temps donné, est double au moins du débit d'une échelle à bassins. Cette circonstance fait que le courant que l'échelle déverse à son pied se perd difficilement dans le courant principal, et qu'il a plus de chances d'être discerné et suivi par le Saumon. De plus, l'échelle est sonore. Le courant en s'y brisant émet un bruit, qui peut parvenir jusqu'aux organes délicats de l'ouïe des Poissons.

On conçoit que la réunion de ces qualités hydrauliques fasse que l'échelle à amortisseurs répond d'une manière complète à son but qui est d'offrir un chemin accessible, facile et suivi, aux Poissons migrateurs.

Si nous examinons le côté économique de la question des échelles, nous établirons sans peine que l'échelle à amortisseurs sous sa forme primitive, qui n'est qu'une ébauche en quelque sorte improvisée, se présente déjà comme le plus économique des passages à Poissons. Elle est, en effet, aussi courte que la moins longue des échelles réalisées; et la valeur numérique de la section transversale nette, divisée par la valeur de sa section transversale brute, représente la fraction la plus élevée atteinte. C'est une manière d'exprimer mathématiquement que, de toutes les échelles connues, elle est la moins encombrante.

L'entretien de cette échelle est extraordinairement simple. Les

corps flottants n'ont aucune tendance à s'arrêter dans le creux des moulures largement ouvertes, où l'eau est infatigablement et énergiquement brassée.

Qualité d'une importance primordiale, l'échelle à amortisseurs est une échelle où l'eau ne « s'emballe » pas. Le courant est identique à lui-même sur toute la longueur du couloir ; la vitesse de régime, correspondant à une pente donnée, se conserve identiquement ; de sorte que le couloir peut indéfiniment s'allonger sans que le Poisson trouve un passage exigeant de ses muscles un surcroît d'efforts. Il est évident, d'ailleurs, que le Poisson, qui est un flotteur équilibré, ne trouve aucune résistance à s'élever autre que celle provenant du fouettage, sur sa face, de l'eau en mouvement ; il n'y a donc pas à craindre qu'il puisse, si l'on peut dire, se mettre hors d'haleine en montant, et il est plus que douteux qu'il faille lui réserver des paliers d'arrêt et de repos. Les échelles à amortisseurs peuvent s'appliquer, leur pente et leur vitesse étant judicieusement choisies, d'une volée à toutes les chutes.

Un dernier avantage de l'échelle à amortisseurs est qu'elle se prête, sans organe particulier d'étranglement à placer en tête du couloir, à une variation quelconque du niveau de l'eau dans le bief d'amont. Ce bief étant en crue, la hauteur d'eau augmente dans l'échelle, le débit croît, mais la vitesse moyenne ne varie guère et les difficultés de remonte restent les mêmes pour le Poisson, quel que soit l'état des eaux d'amont, pourvu simplement que les parois amortisseuses du couloir soient suffisamment hautes pour contenir le courant entier. Ces échelles ne demandent donc aucune intervention humaine pour remplir en toute circonstance leur mission.

Il faut se garder, toutefois, de demander à une échelle plus qu'elle ne peut donner. La meilleure est comme une porte étroite dans un mur. Si le mur est long, la nuit noire, l'issue unique, la foule nombreuse et sans guide, rares seront ceux qui pourront gagner la campagne. Pour les Poissons dans les remous, la nuit est noire sans répit. Il convient donc de multiplier les issues en

raison de la longueur et de la variété des obstacles, si l'on ne veut pas que les malheureux s'éternisent et se fatiguent trop longtemps au pied des barrages.

VII.

Malgré les qualités de l'échelle primitive qui, dès l'origine, se montraient avec tant d'évidence, il eût fallu n'avoir ni le goût de la recherche ni la curiosité des vérités inédites pour se contenter, définitivement, d'une solution improvisée en quelques heures d'heureuse intuition. L'échelle d'Angleur représentait une bonne échelle à Poissons. Mais elle n'était pas plus courte que certaines de ses devancières, et sa longueur nous paraissait excessive déjà pour quelques applications d'une audace tout à fait imprévue.

Nous nous sommes livrés dès lors à des recherches méthodiques expérimentales sur les formes des couloirs susceptibles de faire tourbillonner l'eau le plus efficacement possible, et capables, par conséquent, de ralentir les veines liquides fortement penchées dans les limites les plus extrêmes. Ces recherches furent longues. Elles aboutirent à la création des couloirs à amortisseurs chevronnés, où les moulures, au lieu de rester normales à l'axe, comme à Angleur, viennent se couper en sifflet sur le fond, la pointe dirigée vers l'amont, formant, en plan, des chevrons qui fendent le courant et l'envoient d'une manière beaucoup impérieuse vers les parois. Comme dans l'échelle primitive, le courant monte latéralement et est rejeté amorti dans le couloir. Le mouvement du liquide est ainsi bien nettement celui d'une double vrille héliçoïdale, ce qui donne aux tourbillons toute la puissance d'amortissement dont ils sont susceptibles. Les moulures de la réalisation d'Angleur sont des aubes véritables provoquant et guidant le tourbillonnement. Ces aubes sont tracées de manière à éviter les coudes brusques et les chocs, de façon à dévier l'eau continûment et à la ramener épuisée dans le couloir. L'étude

poursuivie, en mettant à contribution la théorie et l'expérience, nous a permis d'établir définitivement les conditions de fonctionnement des couloirs nouveaux, et de calculer les données caractéristiques des nouveaux courants. Sans pouvoir entrer dans des détails qui intéresseraient les seuls initiés[1], nous pouvons annoncer que ces couloirs, pour une même inclinaison et à égalité de remplissage, permettent de réaliser des vitesses de beaucoup inférieures à celles de l'échelle d'Angleur, ou que, réciproquement, ces couloirs, pour laisser prendre à l'eau des vitesses comparables, exigent d'être penchés notablement davantage. La pente de l'échelle d'Angleur est de 25 centimètres par mètre, c'est-à dire qu'elle est établie suivant l'hypothénuse d'un triangle rectangle dont la base est 4 quand sa hauteur est 1. L'inclinaison des nouveaux couloirs peut aller jusqu'à 45°, c'est-à-dire correspondre à l'hypothénuse d'un triangle rectangle de 1 de base pour 1 de hauteur. Il n'y aurait aucune utilité pratique à aller au delà. Inutile d'ajouter que le nouveau couloir présente exactement toutes les qualités du couloir d'Angleur, avec un renforcement considérable du pouvoir amortisseur. Beaucoup plus court, il est donc notablement plus économique encore, et moins encombrant.

Différentes échelles de ce type perfectionné et définitif ont été étudiées pour les applications pratiques. Elles varient selon les conditions très diverses d'établissement des barrages, ou suivant les circonstances, variables aussi, des lieux.

Nous citerons une échelle en fonte (*fig.* 5) destinée à être logée dans une entaille pratiquée dans le glacis d'un barrage en maçonnerie. Le prix de cette échelle serait d'environ 400 francs par mètre de hauteur de chute. Une autre échelle, en bois parce qu'elle doit flotter (*fig.* 6), serait conçue pour pouvoir être amenée devant les barrages à aiguilles du système des barrages de la

1. Voir pour les détails théoriques au sujet des nouveaux courants tourbillonnaires notre mémoire : Les échelles hydrauliques appliquées a ea canalisation et a la régularisation des rivières, *Annales de l'Association des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Gand*, t. II, 2e fascicule, 1909, Buyck, Gand.

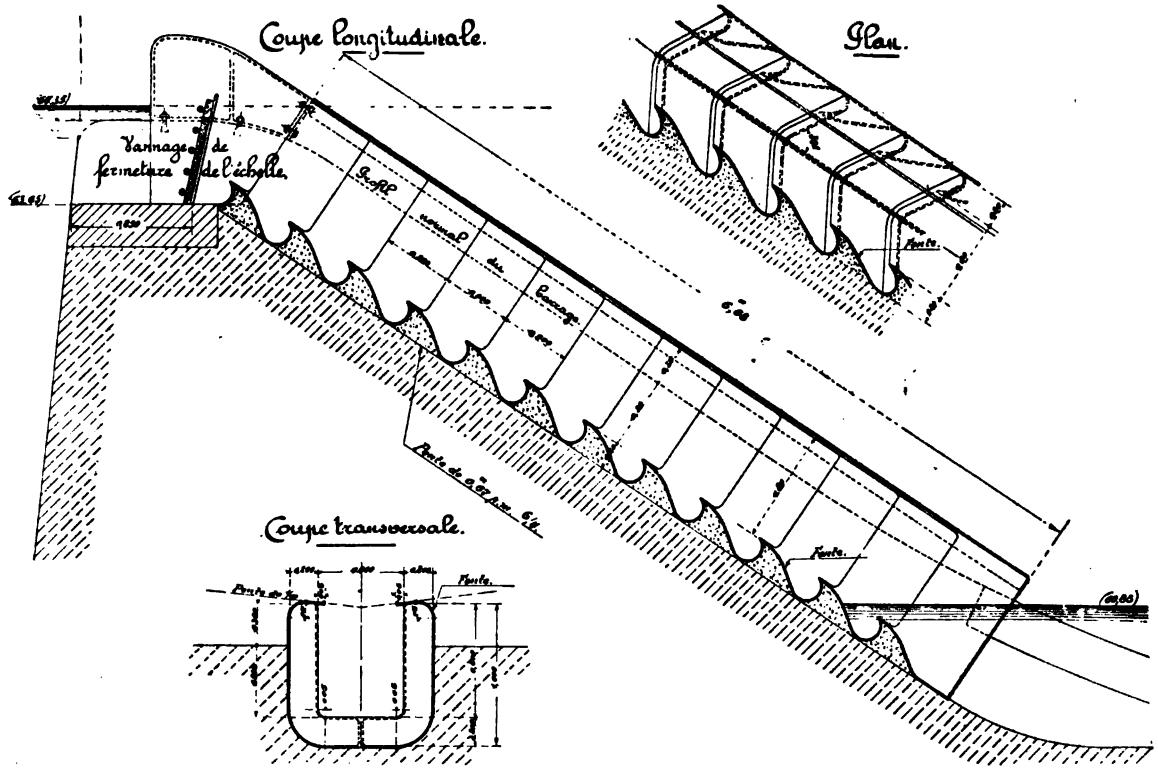


Fig. 5. — Echelle en fonte placée à la surface du glacis d'un barrage fixe en maçonnerie.

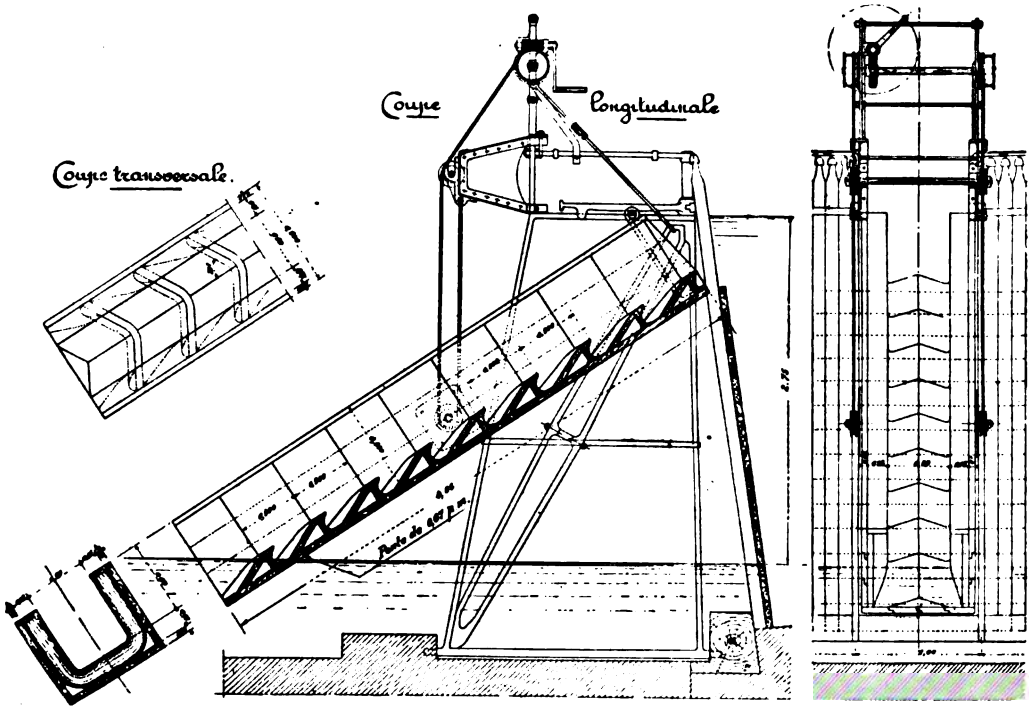


Fig. 6. — Echelle amovible dans un barrage à fermettes.

Meuse belge ou française. On la suspendrait à la passerelle et on la soulèverait par un treuil. L'extrême inclinaison que l'on peut

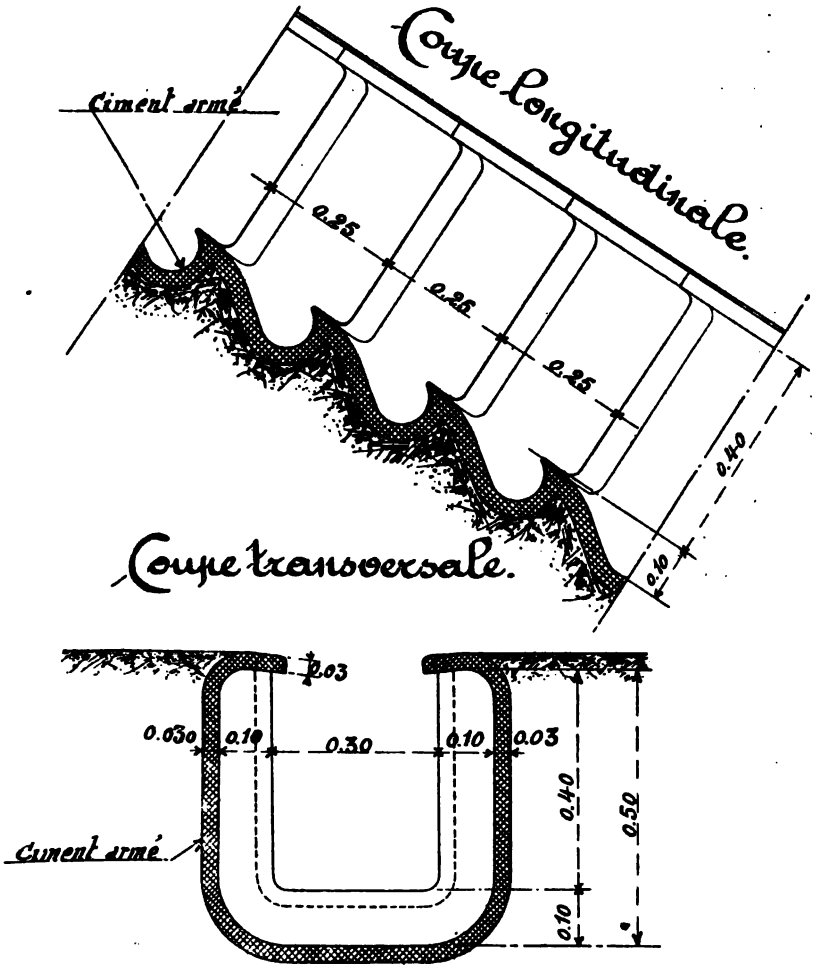


Fig. 7. — Echelle à Truites en ciment armé.

donner à cette échelle fait qu'elle est exceptionnellement légère et transportable. Nous citerons enfin une échelle à Truites de dimension réduite, n'ayant que 30 centimètres de largeur libre (*fig.* 7). Cette échelle, en ciment armé, faite à l'usine, serait four-

nie en courts tronçons que le premier venu pourrait assembler et mettre en place dans le talus d'une digue en terre. Cette échelle à Truites paraît pouvoir rendre des services appréciables aux propriétaires d'étangs qui seraient à même, en temps d'eaux hautes, de faire passer leur trop plein par cette petite échelle rustique, et ouvriraient ainsi aux Truites de ruisseau, quelle que soit la chute, un facile passage vers leur étang. Cette échelle peut être placée, en terre, à la surface du sol, sous toute inclinaison, sans qu'en aucune circonstance l'eau puisse y prendre une vitesse dépassant notablement $1^{m}50$ par seconde.

La possibilité d'employer tous les matériaux économiques et résistants, comme la fonte et le béton armé, dans la confection de ces échelles, constituent un avantage considérable. Les échelles en bois ou en tôle exigent un entretien sérieux. Si elles sont négligées, elles ne tardent pas à se ruiner. La faculté d'employer tous les matériaux de construction est une conséquence de la simplicité foncière du système qui ne comporte aucun conduit intérieur, et n'implique que des organes dormants.

Ces échelles chevronnées sont, selon nous, les seules échelles à Poissons réellement conçues après des recherches scientifiques précises. Elles remplaceront vraisemblablement toutes les échelles empiriques du passé, si piteusement impuissantes à remplir la mission qu'on leur assigne. Nous espérons qu'elles seront appliquées en grand, sous peu, dans le bassin de la Meuse.

VIII.

L'étude des courants tourbillonnaires n'en est encore qu'à ses débuts. Nous comptons la poursuivre. Déjà les résultats atteints nous permettent de pencher de tels courants suivant des inclinaisons tout à fait inattendues. Nous nous sommes trouvés dans une région absolument inexplorée de l'hydraulique, et nous avons appris à manier ces veines liquides d'une nature spéciale, qui, particulièrement lentes, sont aptes à se prêter à la résolution de problèmes économiques et techniques d'une importance excep-

tionnelle. Nous ne voulons indiquer ici qu'un seul des résultats que nous pensons avoir établi : la possibilité de la création de l'écluse « ouverte », sans portes, qui remplacerait l'écluse ordinaire à sas employée, sur les rivières canalisées, pour faire passer les bateaux d'un bief dans un autre situé à un niveau plus élevé. Un fort couloir, muni d'amples aubes amortisseuses, étudié suivant les principes que nous avons indiqués, penché à 25 millimètres par mètre et ayant 150 mètres de longueur pour surmonter une chute de 3 mètres, serait, prétendons-nous, franchi aussi facilement par les bateaux que le petit couloir de 60 centimètres par le Saumon. Il n'y a d'ailleurs qu'une simple différence de proportions entre le Poisson et le navire.

On comprend d'emblée l'importance de cette conception. Réalisée, elle rapprocherait, en fait, considérablement Paris de la mer. Au cas du prolongement de la canalisation de la Meuse, elle mettrait Liége peut-être à une journée de moins de Rotterdam. L'écluse ouverte provoquerait une vraie renaissance de la navigation de plaisance dans les rivières canalisées, elle ferait baisser les frets dans les proportions considérables, et rendrait la lutte impossible, le long des fleuves, entre la voie de fer et la voie d'eau.

Mais nous ne pouvons ici qu'indiquer en quelques mots l'importance des questions que nos études des veines tourbillonnaires ralenties permettent d'envisager. Pour le Poisson, notre écluse ouverte serait l'échelle idéale à cause de sa grande largeur, et de la puissance d'appel de son courant complètement amorti et dompté. Ce que ne peuvent faire les meilleures échelles, nécessairement étriquées, l'écluse ouverte l'accomplirait.

L'écluse ouverte sera la brèche pratiquée dans le barrage naguère inflexiblement fermé, brèche au travers de laquelle les migrateurs et les bateaux s'élanceront sans arrêt. Actuellement coupées par des barrières qui se suivent et qui brisent indéfiniment l'élan des transports, comme elles entravent l'indispensable exode des Poissons instinctifs, nos rivières seront un jour définitivement libérées.

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE

(1er TRIMESTRE 1909)

Par R. de DROUIN de BOUVILLE.

(*Suite et fin.*)

BELGIQUE.

DENIL, *Les échelles à Poissons et leur application aux barrages de Meuse et d'Ourthe*. Golmaere, Bruxelles.

Pêche et Pisciculture, organe de la « Société centrale pour la protection de la pêche fluviale ». — Bimensuel, 20e année. — Administration : M. H. MAESEN, 13, boulevard du Régent, Bruxelles. — Rédacteur : M. STEVEN, 33, rue Destourelles, Bruxelles. — Éditeur : Ch. BULENS, 75, rue Terre-Neuve, Bruxelles.

No 1, 1er janvier. — DE DROUIN DE BOUVILLE, *Influence des variations thermiques brusques sur les œufs, alevins et jeunes sujets de Salmonides. — Commission de pisciculture* (S.). — *Pêche en janvier. — Pollution des cours d'eau. — Pêche au lancer et pêche au chic-chac.*

No 2, 15 janvier. — JHO-PALE, *Physiologie et psychologie du Poisson* (S.). — *Pollution des cours d'eau.* — CUNISSET CARNOT, *Amours de Truite. — Vallée de l'Amblève. — Les migrations de la Truite vers la mer. — Les races de Harengs de la mer du Nord.*

DANEMARK.

BÖVING PETERSEN, *Les Animaux nuisibles à la pêche maritime et les modes de destruction.* Christtreu, Copenhague.

Dansk Fiskeritidende, organe de « Dansk Fiskeriforening ». — Hebdomadaire, 7e année. — Rédacteurs : MM. J. O. BÖVING-PETERSEN et J. VIDEBAECK, Gl. Kongevej., 157, Copenhague, V. — Éditeur : F. CHRISTTREU, Copenhague.

N° 1, 5 janvier. — NIELSEN, *La veillée de Noël chez les pêcheurs.* — KNUDSEN, *Migrations de l'Anguille.*

N° 2, 12 janvier. — *La station biologique et le repeuplement en Pleuronectes du Limfjord. — Préparation à faire subir aux Raies pour la vente en Angleterre.* — GEMZOE, *Migrations de l'Anguille. — Histoire naturelle des Poissons : les Squales* (S.).

N° 3, 19 janvier. — HANSEN-LARSEN, *Statistique pour Skagen.* — CARSTENSEN, *La pêche aux Færoë.* — JENSEN, *La pêche à Halsnæs.*

N° 4, 26 janvier. — *Les Animaux nuisibles aux Poissons. — Réunion des pêcheurs dans l'Allemagne septentrionale.*

N° 5, 2 février. — NIELSEN, *Les lois sur les avances.* — BÖVING-PETERSEN, *Nos Phoques et les modes de destruction.*

N° 6, 9 février. — BÖVING-PETERSEN, *Nos Phoques...* (S.). — LARSEN, *A bord du vapeur de la Station biologique.* — JENSEN, *La pêche à Halsnæs* (F.).

N° 7, 16 février. — HANSEN, *Foëne à pointes ou foëne à dents barbelées.* — BÖVING-PETERSEN, *Primes pour la destruction des Phoques en Suède.*

N° 8, 23 février. — JOHANSEN, *Les variations du produit de la pêche aux Pleuronectes.* — SÖLLING, *Vente de Poissons en Allemagne. — La pêche et le commerce de pêche dans le district consulaire de Stockholm en 1908.*

N° 9, 2 mars. — JOHANSEN, *Les variations du produit...* (S.). — *La pêche et le commerce de pêche...* (F.). — LORCK-MADSEN, *La pêche à Esbjerg Havn en 1908.*

N° 10, 9 mars. — JENSEN, *Pêche et corvée.* — LORCK-MADSEN, *La pêche à Esbjerg...* (S.).

N° 11, 16 mars. — JOHANSEN, *Les variations du produit...* (F.). — SÖLLING, *Œufs de Morue fumés.* — LARSEN, *Les engins de pêche.* — GEMZOE et SORENSEN, *Les migrations de l'Anguille.* — OTTERSTRÖM, *Influence de la température de l'eau sur les Poissons.*

N° 12, 23 mars. — *Le rôle des écoles supérieures de pêche.* — LARSEN, *Les lois sur la pêche et leur efficacité.*

N° 13, 30 mars. — PETERSEN, *Repeuplement en Pleuronectes du Limfjord.* — LARSEN, *Les engins de pêche* (S.). — *La capture du Poisson de repeuplement.*

ÉTATS-UNIS.

Publications du **Department of Commerce and Labor, Bureau of Fisheries.** — Washington.

Documents divers.

N° 643. — TITCOMB, *Les Plantes aquatiques et la culture des étangs.*

N° 644. — BOWERS, *La distribution d'œufs et d'alevins de Poissons durant l'année fiscale 1908.*

N° 645. — MARSH et COBB, *Les pêcheries de l'Alaska en 1908.*

The Fishing Gazette. — Hebdomadaire, 26e année. — Éditeur-propriétaire : M. G. E. JENNINGS, 203, Broadway, New-York.

N° 1, 2 janvier. — MEEHAN, *L'élevage de la Grenouille.* — *Les Huîtres d'aujourd'hui.* — *Les superstitions des marins.* — *L'ostréiculture à Rhode Island.*

N° 2, 9 janvier. — KING, *Les pêcheries du Japon.* — *Un élevage d'Anguilles.* — *Projet de loi sur la pêche.*

N° 3, 16 janvier. — SMITH, *L'œuvre de* « U. S. Bureau of Fisheries » *pour le repeuplement des eaux.* — *Le commerce de pêche en Norwège.* — *Recherche des meilleurs procédés d'expédition des Huîtres ouvertes.*

N° 4, 23 janvier. — COBB, *Le droit de pêche aux îles Hawaii.* — *Hôpitaux pour Poissons.* — *Le commerce des Huîtres en 1908.* — *La pêche du Maquereau dans le passé.*

N° 5, 30 janvier. — GILL, *Histoire naturelle de l'Anguille.* — *Le Hareng à Terre-Neuve.*

N° 6, 6 février. — *Compte rendu du Bureau des pêches de Boston pour 1908. — L'ostréiculture à Blue-Point. — Procédés chinois pour obtenir des perles des Huîtres. — La longévité du Hareng.*

N° 7, 13 février. — *L'élevage de l'Alose en Connecticut. — Le Caviar. — Le Poisson diable.*

N° 8, 20 février. — *La propagation du Homard en Connecticut. — La saison de carême.*

N° 9, 27 février. — *L'élevage de l'Alose dans les établissements du gouvernement. — Les formes larvaires de l'Anguille. — Élévation du prix des Huîtres en Kentucky.*

N° 10, 6 mars. — *L'œuvre du* « Bureau of Fisheries ». — *Richesse en sel de la Louisiane.*

N° 11, 13 mars. — *La pêche en mer et sur les côtes dans le Maine. — Capture d'Eperlans. — Les Poissons des îles Bermudes.*

N° 12, 20 mars. — Donohne, *La pêche des coquillages et Crustacés dans le Maine. — Dénominations réglementaires des Salmonides américains.*

N° 13, 27 mars. — *Les mœurs du Maquereau. — Le nouveau bill des tarifs.*

FRANCE.

Léger, *Rapport sur l'analyse chimique et biologique des liquides résiduaires de l'usine dite « Papeterie de Pont-de-Claix ».* Vallier, Grenoble.

Maison, *Gros et petits Poissons.* Colin, Paris.

Violette, *Projet de loi sur la formation d'associations syndicales de protection et d'exploitation de la pêche fluviale.* Daix frères et Thiron, Clermont.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, — Mensuel, 21e année. — Siège de la Société, 34, rue de Lille, Paris. — Éditeurs : Daix frères et Thiron, Clermont (Oise).

N° 1, janvier. — Camart, *Du rôle utile que peuvent parfois jouer les Sociétés de pêcheurs à la ligne.* — Loysel, *Une nouvelle machine à faucarder.* — Descos et Muratet, *De l'utilité des réservoirs à Poissons, leur rôle dans l'alimentation.* — Geay, *La pêche au poison à Madagascar.*

N° 2, février. — PELLEGRIN, *Lucien Mersey*. — DE GAIL, *Modification à l'article 25 de la loi sur la pêche du 15 avril 1829*. — PELLEGRIN, *L'aquarium d'Amsterdam*. — DE FRANCE, *Théorie nouvelle du moulinet*. — *Tackles pour la pêche au vif*. — *La Perche et le Brochet*. — MOLLEVEAUX, *La purification des eaux d'égout*.

N° 3, mars. — BRUYÈRE, *Le Sandre commun ou Fogosch*. — VIOLETTE, *Projet de loi sur la formation d'associations syndicales de protection et d'exploitation de la pêche fluviale*. — LOISEL, *L'aquarium de New-York*. — MESSIN, *Notice sur l'emballage, l'exportation et la vente des Poissons d'eau douce et Escargots*. — ROULE, *Les cartes de repeuplement*. — *Le croisement de la Perche et de la Gémille*.

Bulletin officiel du Syndicat central des Fédérations et Associations des pêcheurs à la ligne riverains et pisciculteurs de France. — Mensuel, 1re année. — Siège social : 107, rue de l'Université, Paris. — Éditeurs : HARDY et RENARD, 80, rue de Bondy, Paris.

N° 1, janvier. — *Communications du Comité de direction*. — *La subvention en faveur des Sociétés de pêche*. — *Correspondance du Syndicat central avec les membres du Parlement*. — *Efforts du Syndicat central pour l'entente générale*. — *Les frayères artificielles*. — *Lois, décrets et circulaires*.

N° 2, février. — *La Société de Dieppe contre l'usine de soie artificielle « La Viscose »*. — *La répression des délits de pêche en droit comme en fait*. — *Le Syndicat central et la pisciculture*. — *Nos importations et nos exportations*. — *Pour avoir des Asticots en hiver*. — *Manière de ligaturer les cannes*. — *Jurisprudence*. — *Débats sur les votes de la subvention*. — *Lois, décrets et circulaires*.

N° 3, mars. — *La prochaine loi contre la pollution*. — *La sauvegarde des Poissons en temps de glace*. — *Le Syndicat central français et les syndicats allemands*. — *Congrès*. — CUNISSET-CARNOT, *La vie des Poissons pendant l'hiver*. — *Pour conserver les filets*. — *L'exploitation des étangs*. — *Abus administratif et fiscal*. — *Lois, décrets et circulaires*.

La Pêche moderne illustrée. — Bimensuel, 12e année. — Directeur : M. Wyers, 30, quai du Louvre, Paris. — Éditeur : Pigelet, Orléans.

N° 1, 1er janvier 1909. — Jho-Pale, *Sur le bord de ma rivière.* — Almin, *La pêche à Bagnoles-les-Bains.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : la Haute-Garonne.* — Paulze d'Ivoy, *Le procès du lancer.* — Carbonnier, *L'Écrevisse.* — Quincy, *Notice sur les Plantes et les Poissons des cours d'eau et des étangs de l'arrondissement de Chalon-sur-Saône* (S.). — de Belhara, *Les grandes industries de la pêche.*

N° 2, 15 janvier. — Jho-Pale, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — Dar, *A propos du Spinning.* - Chilonides, *La pêche au lancer.* — Pingeot, *Le procès du lancer.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : la Haute-Garonne* (S.). — Adam, *Requin pris comme un vulgaire Brochet.* — de Belhara, *Les grandes industries de la pêche* (S.). — Quincy, *Notice sur les Plantes et les Poissons...* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.). — Almin, *L'Allier à Vichy.*

N° 3, 1er février. — Jho-Pale, *Les mœurs de la Tanche.* — de Belhara, *Les grandes industries de la pêche* (S.). — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : Seine-et-Oise* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.). — Almin, *L'Allier à Vichy* (F.). — Quincy, *Notice sur les Plantes et les Poissons...* (S.).

N° 4, 15 février. — Montafilant, *La pêche au picandet.* — Adam, *Simples réflexions sur le procès du lancer.* — Hervier, *Sous les eaux.* — Jho-Pale, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : Seine-et-Oise* (F.). — de Belhara, *Les grandes industries de la pêche* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.). — Quincy, *Notice sur les Plantes et les Poissons...* (S.).

N° 5, 1er mars. — Jho-Pale, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — *Pêches de cet été.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : la Haute-Loire.* — de Belhara, *Les grandes industries de la pêche* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.). — Quincy, *Notice sur les Plantes et les Poissons...* (F.).

N° 6, 15 mars. — La Bouvière, *Sur le dépeuplement par la pêche à la ligne.* — Jho-Pale, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — Montafilant, *L'Ombre.* — Boulart, *Pêche de la Truite dans le Gave de Pau.* — Jho-Pale, *Notes sur la géographie de la pêche.* — de Belhara, *Les grandes industries de la pêche* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.).

Le Chasseur français, organe universel de tous les sports et de la vie en plein air. — Mensuel, 24e année. — Direction : Saint-Étienne (Loire).

N° 284, janvier. — Rouquet, *La Loire* (S.). — *Les Dauphins américains.* — *Avis aux pêcheurs.* — *La pêche en Angleterre.*

N° 285, février. — Rouquet, *La Loire* (S.). — *Les Écrevisses.* — de France, *Types divers du concours de pêche.* — *Le lancer vertical.* — *Les lancers en mer.* — *Un déjeuner de Brochet.* — *L'assainissement des cours d'eau.*

N° 286, mars. — Rouquet, *La Loire* (S.). — *Les Écrevisses* (S.). — de France, *La pêche et la mutualité.* — *La théorie de l'amorce.* — Lassus, *Pêche au flic.* — Troyts, *Sus aux braconniers.*

Travaux du laboratoire de pisciculture de l'Université de Grenoble. — Paraît à intervalles irréguliers. — 1re année. — Directeur : Professeur L. Léger, à la Faculté des sciences de Grenoble. — Éditeurs : Allier frères, Grenoble.

Fascicule I. — Léger, *Études sur le rendement cultural des eaux alpines.* — Perrier, *Une station rhodonienne de* Branchiura Sowerbii. — Pirand, *Note sur la faune de l'Isère considérée au point de vue de la capacité biogénique de ce cours d'eau aux environs de Grenoble.* — Léger et Dubosq, *Protozoaires parasites de l'intestin du Homard.* — Hesse, *Sur le minimum d'eau nécessaire pour un petit élevage de Salmonides à une température constante de 12°.*

Annales de la Station limnologique de Besse. — Trimestriel. 1re année. — Directeur : Professeur C. Bruyant, à la Faculté de Médecine de Clermont-Ferrand. — Éditeur : A. Joachim, Clermont-Ferrand.

N° 1, janvier. — Bruyant, *Le programme des Annales.* — *Le massif des Monts-Dore : les sommets alpins.* — *Note sur la présence de* Planaria alpina *en Auvergne.*

ITALIE.

Rivista mensile di pesca e idrobiologia. — Mensuel, 11e année. — Directeur : Professeur G. Mazzarelli, 37, via Conte della Cerra, Naples. — Éditeur : F. Giannini, Naples.

Nos 1-2-3, janvier-février-mars. — Lo Bianco, *La pêche du fretin dans le golfe de Naples durant les années 1906-1907.* — Bellini, *La lagune de Comocchio sous le gouvernement du Saint-Siège (1598-1708).* — Fuhrmann, *La pisciculture aux États-Unis.* — Parona, Selache maxima *dans les eaux italiennes.* — *Mortalité dans le détroit de Messine.*

SUÈDE.

Nordqvist, *Compte rendu du voyage au Congrès international de pêche de Washington, 1908.* Almqvist et Wissels, Upsal.

Skrifter utgifna af Sodra Sveriges Fiskeriforening, Bulletin de la « Société de pêche de la Suède méridionale ». — Annuel, 4e année. — Directeur : Docteur Osc. Nordqvist, Lund. — Éditeur : Berling, Lund.

Schneider, *Recherches effectuées à la Station de recherches ichthyologiques d'Aneboda durant l'été 1908.* — Nordqvist (H.), *Recherches concernant l'Écrevisse dans les eaux de Lammen.* — Björck, *La préparation des filets.*

SUISSE.

Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture, organe français de la « Société suisse de Pêche et Pisciculture ». — Mensuel, 10e année. — Rédacteurs : M. Savoie Petitpierre et Professeur O. Fuhrmann, Neuchâtel. — Éditeurs : Attinger frères, Neuchâtel.

No 1, janvier. — Cunisset-Carnot, *La vie des Poissons pendant l'hiver.* — Cronheim, *Le Caviar.*

N° 2, février. — MURET, *Statistique de la pêche dans le canton de Vaud.* — SAVOIE PETITPIERRE, *Le Saumon dans le Rhin. — Disparition du Poisson dans la Sarine.* — SURBECK, *L'emploi de nos Poissons indigènes en médecine du seizième au dix-huitième siècle. — Arrêté du Conseil d'État du canton de Vaud du 12 décembre 1908. — Le transport du Poisson vivant.*

N° 3, mars. — *Séance du Comité central de la Société suisse de pêche et pisciculture à Berne, le 16 mars 1909.* — SURBECK, *L'emploi de nos Poissons...* (F.). — PFISTER, *Les pêcheurs.* — MALO, *Un métier qui devient une industrie.*

Schweizerische Fischerei Zeitung, organe de « Schweizerische Fischerei Zeitung » et de ses sections. — Mensuel, 17e année. — Rédacteurs : Professeur Dr J. HEUSCHER, Zurich, et Dr J. HOFER, Wädenswill. — Editeur : H. KUNZ, Pfäffikon.

N° 1, 30 janvier. — HEUSCHER, *Un jugement de la Cour suprême. — La pollution des eaux. — La superstition et la pêche. — Statistique de pêche du lac de Constance.* — HELLER, *Poissons vivipares. — Statistique de la capture des Saumons à Kralingen, de 1871 à 1908. — Les ravages des Canards sauvages.*

N° 2, 27 février. — HEUSCHER, *Le tribunal fédéral et le droit de pêche. — Le lac de Constance.* — FISCHER, *Compte rendu de la réunion du Comité de* « Deutscher Fischerei Verein » *à Bâle, le 25 novembre 1908.* — HELLER, *Le Baldeggersee. — Silure géant.*

N° 3, 31 mars. — HÜNI, *Le premier établissement de pisciculture de la Suisse, à Meilen.* — TUCHSCHMID, *Compte rendu de la réunion du Comité central de* « Schweizerischer Fischerei Verein » *à Berne, le 16 mars 1909. — Le barrage d'Augst-Wyhlen. — Sur le lac de Constance. — La faune aquatique de la Russie d'Europe. — Le Saumon à Bâle. — Baisse extraordinaire des eaux du Rhin.*

Nancy, le 15 juillet 1909.

Toulouse, Imp. DOULADOUBE-PRIVAT, rue St-Rome, 39. — 7927

590.5
T72G

DEUXIÈME ANNÉE. N° 10. NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1909.

BULLETIN POPULAIRE

(REVUE GÉNÉRALE, TECHNIQUE ET PRATIQUE)

DE LA

PISCICULTURE

ET DES

AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

STATION DE PISCICULTURE ET D'HYDROBIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ET SOUS LA DIRECTION DE

Louis ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR DE LA STATION

AVEC LA COLLABORATION DE

R. DE DROUIN DE BOUVILLE

INSPECTEUR-ADJOINT DES EAUX ET FORÊTS

ATTACHÉ A LA STATION DE RECHERCHES ET EXPÉRIENCES DE L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE DE NANCY

Publication bimestrielle. — Abonnement annuel : 4 francs.
Sociétés diverses, Bibliothèques scolaires et publiques : 3 francs.

PARIS
J. BAILLIÈRE ET FILS
ÉDITEURS
19, rue Hautefeuille, 19.

TOULOUSE
EDOUARD PRIVAT
ÉDITEUR
14, rue des Arts, 14.

1909

Toute reproduction d'articles est interdite.

BULLETIN POPULAIRE DE LA PISCICULTURE

ET DES AMÉLIORATIONS DE LA PÊCHE

DEUXIÈME ANNÉE. N° 10. NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1909.

UNE ÉPIDÉMIE DE COSTIASE

SUR DES ALEVINS D'OMBLE DE RUISSEAU

PAR L. MERCIER
Chef des travaux de zoologie à la Faculté des Sciences de Nanc

ET R. DE DROUIN DE BOUVILLE
Inspecteur adjoint des Eaux et Forêts.

Le 21 décembre 1908, l'établissement de pisciculture de Bellefontaine, près Nancy, recevait d'Amérique 10.574 œufs d'Omble de ruisseau : *Salvelinus fontinalis* MITCHILL, qui, mis en incubation, arrivèrent à éclosion le 15 janvier 1908.

Les alevins se comportèrent ensuite au mieux durant environ deux mois, croissant normalement et paraissant sains et vigoureux. Tout à coup, à partir du 20 mars, la mortalité s'accentua pour devenir bientôt effroyable; le 31 mars, 1.099 sujets durent être enlevés des auges. C'est à cette date que la crise atteignit son maximum d'intensité, diminuant ensuite pour se terminer le 19 avril, après avoir, dans un espace de 30 jours, fait 8.423 victimes, soit 79,66 % des Poissons éclos en janvier.

Le relevé ci-après des pertes relevées par quinzaine permet de se rendre compte de la façon dont se sont comportés, jusqu à la mi-mai, les sujets en incubation ou en élevage :

22 décembre-15 janvier.....	277	œufs, soit	2,62	p. 100
16 janvier-31 janvier.....	176	alevins	1,66	—
1er février-15 février.....	52	—	0,49	—
16 février-28 février.....	54	—	0,51	—
1er mars-15 mars.....	147	alevins, soit	1,39	p. 100
16 mars-31 mars.....	4.213	—	39,84	—
1er avril-15 avril.....	4.197	—	39,69	—
16 avril-30 avril.....	148	—	1,40	—
1er mai-15 mai.....	40	—	0,38	—

L'épidémie qui a sévi durant la deuxième moitié de mars et la première moitié d'avril a donc été terriblement meurtrière.

Les observations faites à Bellefontaine même sur les individus atteints n'ont pas permis d'en découvrir la cause.

Ceux-ci ne se révélaient malades que peu avant de succomber. Ils se rapprochaient alors de la surface, si près que leur dorsale venait à émerger, et nageaient paresseusement, dans cette situation, pendant quelques heures.

Puis, à un moment donné, ils se tournaient le ventre en l'air et demeuraient ainsi, presque inertes, jusqu'au moment de la mort, qui n'était accompagnée ni de convulsions, ni d'autres signes de souffrance. Aussitôt après le cadavre, décoloré, tombait à fond.

En examinant ces Poissons, on ne constatait comme symptômes d'un état pathologique qu'un certain écarquillement des opercules, dont le mouvement paraissait difficile, et une rougeur prononcée des branchies et de la région cardiaque. Rien d'anormal par ailleurs, et notamment du côté de l'appareil digestif, souvent rempli de nourriture récemment absorbée.

De ces données on pouvait conclure que les alevins succombaient à une asphyxie relativement rapide... Mais quelle en était la cause ?

L'examen à fort grossissement de coupes, faites sur des sujets envoyés au laboratoire de zoologie de la Faculté des sciences de l'Université de Nancy, fournit la réponse à cette question. Les jeunes Ombles de ruisseau furent trouvés infectés, à un haut de-

gré, par un parasite déjà connu comme très nuisible aux Poissons, la *Costia necatrix*[1].

C'est Henneguy[2], Professeur au Collège de France, qui, en 1884, découvrit ce parasite. Une mortalité énorme étant survenue dans un élevage de jeunes Salmonides, il examina au microscope des lambeaux d'épiderme pris sur des animaux mourants, et constata que toute leur surface était recouverte de petits corps implantés sur les cellules épidermiques, qu'ils laissaient à peine

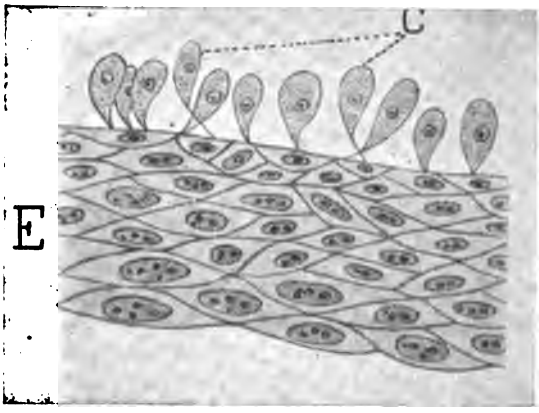


Fig. 1. — Fixation du parasite sur la peau d'une truitelle.
E. Epiderme. C. *Costia necatrix*
D'après Moroff.

apparaître, tellement ils étaient pressés les uns contre les autres (*fig.* 1). Au bout de quelques minutes, il en vit quelques-uns se détacher et nager, et reconnut alors avoir affaire à un Flagellé auquel il donna le nom de *Bodo necator*.

Depuis, ce Protozoaire a été retrouvé par de nombreux auteurs.

1. Les observations faites à Nancy ont été en tout point confirmées par celles de M. le Professeur Léger, de Grenoble, auquel avaient été envoyés des alevins de Bellefontaine. Il a reconnu, en outre, qu'aucune Bactérie pathogène ne se rencontrait dans l'intestin, le foie, la rate et le sang, ce qui permettait d'affirmer que la maladie n'était pas d'origine alimentaire.

2. *Note sur Infusoire flagellé ecto-parasite de la Truite.* (Archives de zoologie expérimentale, 2e série, t. II, 1884, p. 402.)

Moroff[1], en particulier, en a fait une excellente étude au cours de laquelle il a dressé la liste des différents noms qui lui ont été attribués, savoir :

Bodo necator Henneguy, 1884.
Costia necatrix Leclerq, 1890 ; Blochmann, 1895 ; Hofer, 1901 ; Doflein, 1901.
Tetramitus Nitschei Weltner, 1894.
Costiopsis Nitschei Senn.

En appliquant les règles de la nomenclature, le Flagellé doit s'appeler *Costia necatrix* Henneguy. Il n'attaque pas que les

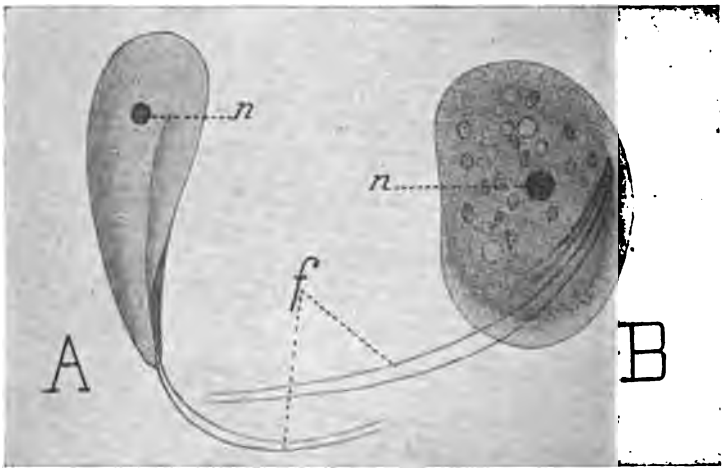


Fig. 2. — *Costia necatrix* Henneguy.

A. Vu de profil. B. Vu de face.
n. noyau. *f*. flagelles.
D'après Moroff.

jeunes Salmonides, mais aussi les adultes et divers Poissons d'autres familles, en particulier la Carpe, la Tanche, le Carassin doré... La maladie qu'il détermine est la Costiase.

L'aspect du parasite n'est pas le même à l'état de repos ou de mouvement.

1. *Beitrag zur Kenntniss einiger Flagellaten.* (Archiv für Protistenkunde, t. III, 1903, p. 69.)

Quand il est fixé sur le revêtement cutané (*fig.* 2 A), on observe sur celui-ci de petites cellules piriformes de $0^{mm}02$ de longueur sur $0^{mm}01$ de largeur, dont la grosse extrémité est libre, la petite, atténuée, étant fixée sur la cellule épidermique.

Le corps du Protozoaire est traversé par une ligne claire, longitudinale, le divisant en deux moitiés asymétriques, qui correspond à un sillon où sont logés les flagelles, organes locomoteurs de l'animal. Vers le milieu du corps est un noyau et dans la partie renflée une vacuole contractile.

Quand *Costia necatrix* quitte la cellule (*fig.* 2 B) sur laquelle il était fixé, il s'ouvre suivant le sillon clair et sa partie antérieure s'étale; il présente ainsi la forme d'une petite oreille. A la partie moyenne de l'un des bords s'insèrent des flagelles d'inégale longueur, sur le nombre desquels les auteurs ne sont pas d'accord. Henneguy le fixe à trois (un grand et deux petits). Moroff en représente quatre (deux grands et deux petits).

C'est au moyen de ces flagelles que nagent les Animaux libres; ils avancent par une série de soubresauts en tournant autour de leur grand axe.

Le mode de fixation du parasite sur la peau des Poissons n'est pas encore bien connu; il est enfoncé plus ou moins profondément dans l'épaisse couche de mucus sécrétées par les cellules épidermiques.

Les divers auteurs signalent la présence de *Costia necatrix* sur toute la surface du corps et sur les branchies.

C'est sur ces dernières que, pour les Ombles de ruisseau examinés, il se trouvait surtout abondant; c'est ce qui ne permettait pas de reconnaître sa présence sans le secours du microscope.

Alors, en effet, comme le fait remarquer Hofer[1], aucun symptôme extérieur ne décèle sa présence; tandis que s'il s'installe sur le revêtement cutané on y observe des taches irrégulières, difficiles d'ailleurs à apercevoir, du moins au début; il faut, pour les discerner, regarder le Poisson à contre-jour, sous l'eau.

1. Handbuch der Fischkrankheiten, p. 166. Munich, Heller, 1904.

Dans ce cas aussi, les animaux atteints manifestent une inappétence caractéristique, qui n'a pas été observée, on l'a vu, sur les alevins de Bellefontaine; ceci tient sans doute à ce qu'en cas d'infection des ouïes l'évolution de la maladie est rapide, la victime périssant par asphyxie dans un temps relativement court[1].

Dorénavant pourtant, on pourra peut-être diagnostiquer la costiase branchiale, si l'on observe, chez les jeunes Salmonides, les allures et l'écarquillement des opercules dont il a été fait mention plus haut.

En recherchant la localisation du parasite, sa présence a été constatée, — fait qui n'avait pas été signalé jusqu'ici, — dans la bouche, le pharynx et jusqu'à l'entrée de l'œsophage. Ainsi, non seulement il gênerait considérablement les fonctions cutanées et respiratoires, mais provoquerait encore le délabrement de l'épithélium buccal et pharyngien.

La multiplication de *Costia necatrix* est très rapide; elle a lieu par division et a été suivie dans ses détails par Moroff. Le Flagellé peut s'enkyster, les kystes étant sa forme de résistance et permettant son transport; on en trouve quelquefois fixés sur la peau des Poissons.

Les auteurs ont discuté la question de savoir si le parasite doit bien être considéré comme la cause de la mort de son hôte, ou s'il attaque seulement des sujets déjà malades. Les expériences d'Henneguy sont décisives à cet égard; car il a contaminé des lots d'alevins sains en y introduisant quelques individus infectés.

Si la Costiase est une maladie extrêmement meurtrière, surtout chez les tout jeunes Salmonides, et quand elle affecte spécialement les branchies, il existe heureusement des moyens de la combattre.

Hofer recommande des bains salés, à la dose de 20-25 grammes de sel par litre d'eau, d'une durée de une demi-heure. Les

1. L'obstacle opposé par le *Costia necatrix* à la respiration, si important soit-il, n'est sans doute pas l'unique cause d'une mort rapide, il faut tenir compte des lésions provoquées par le parasite et aussi, sans doute, des toxines qu'il sécrète.

alevins, et à plus forte raison les adultes, n'en éprouvent aucun dommage, et *Costia necatrix* n'y résiste pas, pour autant qu'elle n'est pas enkystée. A cause de cette résistance des kystes, il convient de renouveler le traitement plusieurs fois, à deux ou trois jours d'intervalle.

C'est en employant ce procédé, recommandable dans beaucoup de cas d'infection, qu'on est parvenu, à Bellefontaine, à enrayer l'épidémie et à conserver environ quinze cents Ombles de ruisseau. L'intervention aurait sans doute été plus efficace si, au début, certaines erreurs n'avaient été commises par un personnel non encore au courant des soins à donner.

Il existe un moyen plus facile et plus sûr pour détruire *Costia necatrix*, qui a été tout récemment découvert par M. Léger[1], Professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Grenoble : il consiste à placer les sujets atteints, durant un quart d'heure, dans une solution de 0 gr. 40 de formol de commerce (à 40 °/₀) par litre d'eau. Cette méthode, actuellement en usage de façon courante à Bellefontaine, a donné les meilleurs résultats; elle semble donc à recommander pour tous les cas où une crise de mortalité, dans un élevage, sera ou semblera due à la Costiase. Il n'y a d'ailleurs aucun inconvénient, et il semble même y avoir avantage, à donner de temps à autre semblables bains, à titre de traitement préventif, aux alevins de Salmonides.

Les jeunes Ombles de ruisseau, si fortement éprouvés au printemps 1909, se sont depuis développés normalement. Toutefois, on observe chez eux une assez notable proportion de sujets (15,5 °/₀) dont l'opercule, incomplètement développé, laisse à découvert une partie des branchies. Cette défectuosité, chez des Poissons nés d'œufs importés directement du pays d'origine de *Salvelinus fontinalis*, ne paraît guère pouvoir être attribuée à une dégénérescence. Ne serait-elle pas une conséquence de la Costiase?

1. *La Costiase et son traitement chez les jeunes alevins de Truite* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. CXLVIII, p. 1284, 1909).

DESCRIPTION DES APPAREILS SPÉCIAUX DE PISCICULTURE

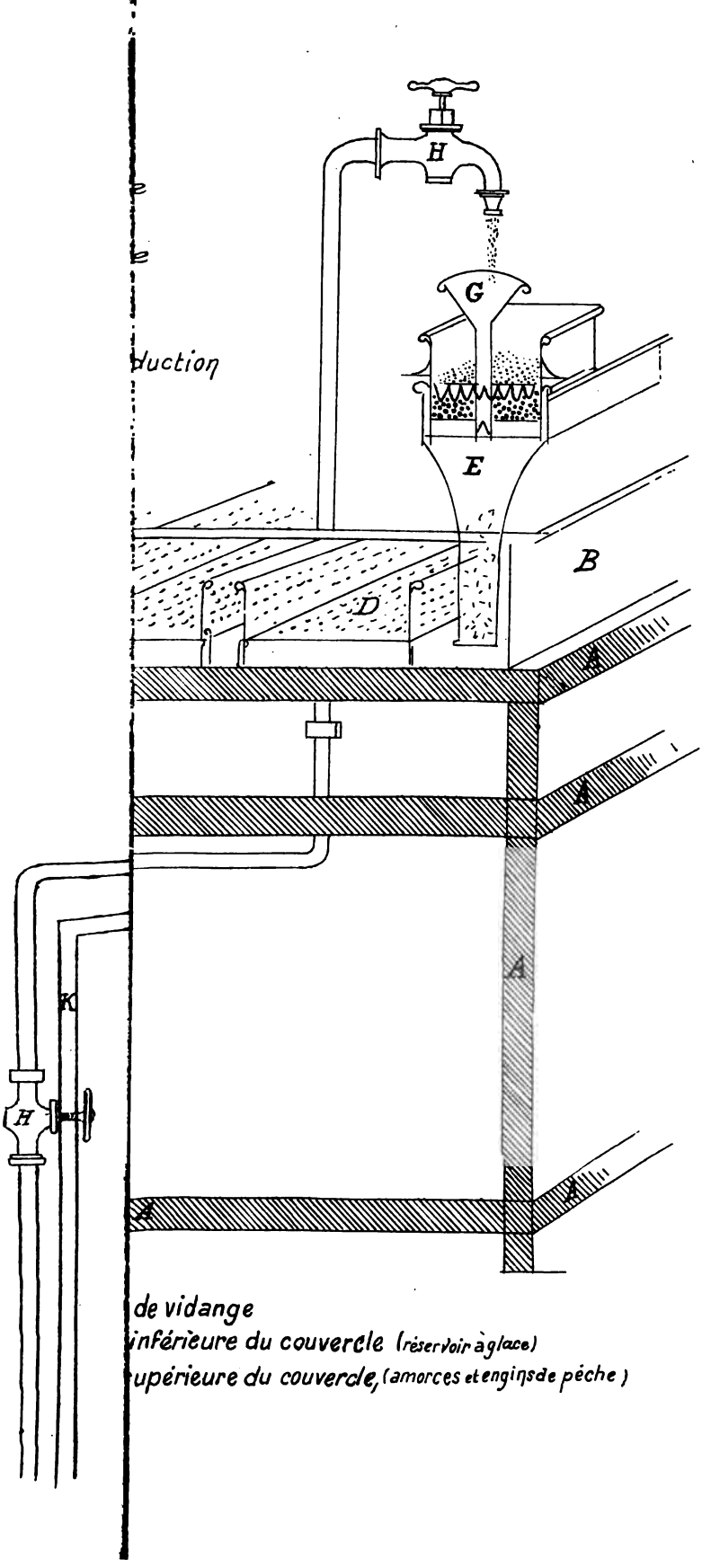
DE LA SOCIÉTÉ DES PÊCHEURS VOSGIENS, A SAINT-DIÉ (VOSGES).

1° Bacs d'incubation et alevinage.

Cet appareil comprend une table à gradins, deux bassins, une cuvette, un filtre, deux châssis, le tout peint au ripolin afin d'éviter la contamination de l'eau, enfin la turbine distributrice de nourriture aux poissons.

Dans le premier bassin se trouvent : 1° une cuvette placée à l'extrémité supérieure et surmontée d'un filtre pour l'aération et la purification de l'eau ; 2° deux châssis en zinc perforé destinés à recevoir les œufs en incubation. Le tout est alimenté par une conduite d'eau dont le robinet coule au-dessus du filtre, dans un petit entonnoir fixé à la partie supérieure de l'appareil. L'eau, passant par cet entonnoir, tombe dans le fond du filtre, traverse une grille placée à deux centimètres du fond et reparaît au-dessus de la couche filtrante (éponge, petit gravier, etc.) que l'on a eu soin d'y placer. De là, l'eau se jette en cascade dans la cuvette contenant du gros gravier. Le bas et le milieu de cette cuvette sont percés de trous sur toute la largeur, afin de permettre la division de l'eau venant du filtre et se jetant dans le bassin. L'eau arrivant ainsi se trouve renouvelée aussi bien à la surface que dans le fond du bassin.

Le deuxième bassin, placé sur le gradin inférieur de la table, est destiné à recevoir les alevins nouvellement éclos et à les éle-


H
G
E
B
D
A
A
A
A
A
K
H
duction
de vidange
inférieure du couvercle (réservoir à glace)
upérieure du couvercle, (amorces et engins de pêche)

ver jusqu'après la résorption de la vésicule. A l'avant de ce bassin est fixé le petit appareil distribuant automatiquement la nourriture aux alevins. Il se compose d'un cylindre en cuivre étamé, ajouré dans le bas, sur le tiers environ de sa hauteur, par une toile métallique. A l'intérieur se trouve une tige en acier traversant tout l'appareil et pivotant sur une petite cuvette en porcelaine. Sur cette tige-pivot sont fixés : 1° au sommet, une roue hélicoïdale formant turbine et fonctionnant par la pression d'eau; 2° au-dessous de la roue, plusieurs rangées de lames d'acier formant balai; 3° enfin, au bas, un autre balai en forme d'hélice et rasant le fond.

L'appareil fonctionne de la façon suivante :

A l'arrivée de l'eau sur la roue hélicoïdale, celle-ci tourne à une vitesse que l'on peut faire varier en donnant plus ou moins de pression. On introduit, par une ouverture ménagée à cet effet sur le côté de l'appareil, de la viande crue préalablement hachée, soit à la main, soit préférablement par un hachoir rotatif semblable à ceux dont se servent les charcutiers pour préparer la chair à saucisses. Cette viande est entraînée par les lames d'acier qui tournent dans l'appareil, puis hachée à nouveau et pour ainsi dire diluée en particules impalpables qui, par le tamis formant la partie cylindrique inférieure, ressortent dans le bassin contenant les jeunes alevins, lesquels se jettent avidement sur cette nourriture facilement absorbable pour eux. Le balai-hélice du bas est destiné à chasser les résidus de nourriture qui pourraient s'amasser dans le fond de l'appareil et contaminer l'eau en y pourrissant. Cette turbine a, en outre, le grand avantage d'aérer l'eau du bassin, ainsi toujours agitée, ce qui plaît beaucoup aux alevins de Salmonides.

En résumé, ces bassins de pisciculture, construits spécialement pour la *Société des Pêcheurs Vosgiens,* réunissent toutes les qualités exigées de ce genre d'appareils : solidité, simplicité, fonctionnement régulier, facilité de nettoyage et d'entretien.

2° Bidon de transport.

Plus particulièrement construit pour le transport et la mise à eau des alevins, ce bidon présente plusieurs particularités intéressantes. Il permet d'abord, à l'aide de trois poignées, deux façons différentes de portage par une ou deux personnes. Il possède, en outre, une bonde extérieure de vidange qui permet d'évacuer les alevins par le fond, au lieu de renverser le bidon comme cela se fait habituellement. Un tube perforé, soudé au fond du bidon et relié à un tuyau avec poire en caoutchouc, permet d'aérer l'eau sans difficulté. Le couvercle du bidon se compose de deux parties : 1° la partie inférieure, en forme de gros tuyau fermé dans le bas, qui est perforée et contient la glace destinée à maintenir l'eau à la température voulue; 2° la partie supérieure qui peut servir à contenir les menus engins et amorces du pêcheur à la ligne, ce bidon pouvant être aussi très utile au pêcheur pour rapporter vivantes ses grosses captures.

LA REPRODUCTION DES POISSONS D'EAU DOUCE

ET L'ACTION DE L'ESPACE

PAR MM. J. AUDIGÉ ET J. LOUP

Il est de connaissance commune que les Poissons rouges ou Cyprins dorés, élevés dans les bocaux qui ornent parfois les salons ou les salles-à-manger, ne se reproduisent pas. On explique ce fait constant par des mots qui satisfont, en apparence, l'esprit, mais cachent, au fond, l'ignorance absolue de la cause entraînant cette stérilité. On invoque la captivité, les conditions anormales, l'isolement, etc. En réalité, ce problème, en apparence banal, est des plus complexes.

De nombreuses questions viennent, en effet, s'y greffer; pour les résoudre, il est nécessaire d'avoir recours à une expérimentation précise, permettant seule d'aboutir à des résultats certains. Les études auxquelles nous nous livrons depuis quelque temps nous ont permis, sinon d'acquérir sur ce point des certitudes, du moins d'élucider un certain nombre de causes dont l'influence paraît prépondérante. Le problème se trouve ainsi ramené dans un cadre plus restreint.

Nous nous bornerons, pour l'instant, à décrire et à discuter les observations et les expériences que nous avons effectuées sur un certain nombre de Poissons d'eau douce; nous indiquerons, en même temps, les résultats auxquels nous sommes arrivés.

Le cas du Cyprin, en effet, n'est point isolé; d'une manière générale, plusieurs Poissons de nos eaux douces se comportent

comme lui. S'ils sont maintenus dans des bassins de petites dimensions, leur capacité reproductrice s'atténue peu à peu, cesse et aboutit même à la stérilité définitive.

Comment s'opère cette diminution dans la fonction génésique et quelles sont ses causes?

Pour trouver une solution et arriver à une explication plausible, il était nécessaire de posséder un vaste champ d'expérimentation, permettant de réaliser les diverses conditions de milieu auxquelles les Poissons sont habituellement soumis.

La Station de pisciculture et d'hydrobiologie de l'Université de Toulouse présente, dans ce sens, tous les arrangements désirables pour mener à bien ces études; c'est dans ses locaux que nous avons poursuivi nos recherches.

Cette Station possède, en effet, un vaste aquarium où sont représentés des échantillons des diverses espèces de Poissons qui peuplent les rivières de nos régions. Ils sont placés dans des bacs en verre et métal peint, mesurant 1 mètre de longueur sur 0 m. 60 c. de largeur et 0 m. 50 c. de profondeur; leur capacité est d'environ 300 litres.

D'autre part, dans les jardins de cet établissement sont creusés de grands bassins destinés à l'élevage des espèces locales. Les fonds et les parois en sont cimentés; par suite, toute végétation est absente. Leurs dimensions atteignent 60 mètres de long sur 5 mètres de large et 2 m. 50 c. de profondeur; ils contiennent environ 750,000 litres d'eau.

Les bacs de l'aquarium présentent donc, par rapport à ces derniers, des espaces incomparablement plus restreints.

Nous avions remarqué, depuis déjà quelques années, que les animaux placés dans les bacs de l'aquarium de la Station ne se reproduisaient pas normalement; ou bien les produits sexuels étaient émis en très faible quantité et, le plus souvent, les œufs pondus présentaient des dimensions de beaucoup inférieures à la moyenne ; ou bien même, certains sujets restaient stériles à l'exemple du Cyprin doré.

Le milieu restreint n'agit donc pas sur toutes les espèces

de la même manière. Dans tous les cas, le même fait se manifeste à des degrés divers : les unes sont rendues stériles par le séjour en aquarium, les autres produisent, pendant quelques années, des éléments sexuels de moins en moins nombreux et de moins en moins développés.

Par contre, la reproduction s'effectue de manière normale dans les grands bassins extérieurs. En fait, on y recueille chaque année plusieurs centaines de mille alevins de nos espèces locales.

Les variations dans la capacité reproductrice des Poissons nous ont permis d'établir parmi eux une classification basée d'après l'action de l'espace réduit sur le fonctionnement des glandes sexuelles.

1° Les Carpes (*Cyprinus carpio* L.), les Barbeaux (*Barbus fluviatilis* Agass.), les Carassins (*Carassius auratus* Gunth.), les Brêmes (*Abramis brama* Agass.), les Cabeaux ou Chevaines (*Squalius cephalus* Sieb.), les Sièges ou Vandoises (*Squalius leuciscus* Blanch.), les Sofis (*Chondrostoma Genei* CBp.), les Lauzons ou Gardons rouges (*Scardinius erythrophthalmus* CBp.), les Ides (*Idus orphus* CBp.), les Goujons (*Gobio fluviatilis* Bell.), les Vairons (*Phoxinus lævis* Agass.), les Loches (*Nemachilus barbatulus* L.), les Brochets (*Esox lucius* L.) ne se reproduisent jamais en bacs.

2° Les Ombles de ruisseau (*Salvelinus fontinalis* Mitch.), les Truites communes (*Trutta fario* Sieb.), les Truites arc-en-ciel (*Salmo irideus* Gibb.) peuvent émettre des produits sexuels normaux durant les premières années de leur séjour en bac. Leur pouvoir reproducteur s'amoindrit dans les années suivantes; la diminution porte tant sur la quantité que sur la qualité des éléments de la génération.

3° Les Perches (*Perca fluviatilis* Bell.) conservent, pendant plusieurs années, la capacité de reproduction. Celle-ci se manifeste avec une intensité d'autant plus faible que leur captivité en aquarium se prolonge.

En résumé, les Poissons de nos eaux douces peuvent, à ce sujet, être répartis en deux catégories :

1° Les Poissons qui deviennent rapidement inaptes à se reproduire ;

2° Les Poissons conservant cette faculté.

On peut distinguer dans ce dernier cas deux variantes :

a) Ou bien la stérilité s'accuse après les premières années ;

b) Ou bien cette stérilité est d'apparition plus tardive.

L'espace réduit est-il vraiment l'unique cause de ce phénomène?

Pour nous en rendre compte nous avons conduit nos expériences de la manière suivante :

Nous avons choisi plusieurs lots de Poissons pris parmi les diverses espèces régionales. Après nous être assurés, au préalable, que tous les individus les composant paraissaient bien portants, chacun de ces lots a été divisé en deux parts. Dans chacune d'elles plusieurs échantillons, pris au hasard, ont été prélevés et soumis à des dissections et à des examens microscopiques de manière à constater l'état des glandes génitales. Cet examen ayant démontré la constitution normale des organes sexuels, une des parts fut immergée dans les grands bassins d'élevage, l'autre dans les bacs de l'aquarium.

Pour éloigner toute cause d'erreur, les bassins de la Station avaient été, d'abord, vidés et desséchés, de manière à ce que les Poissons étrangers à l'expérience n'aient pu, par leur présence, fausser les résultats.

Ceux-ci ont toujours confirmé nos observations antérieures : les Poissons maintenus dans l'aquarium se comportaient anormalement, suivant le mode ci-dessus indiqué; ceux des grands bassins se reproduisaient abondamment.

Cette stérilité doit-elle être attribuée à l'action seule du milieu restreint ?

On ne peut invoquer des différences tenant à la qualité de l'eau ou à son débit ; on ne peut, non plus, incriminer la nourriture, car des conditions entièrement semblables sont réalisées dans l'un et dans l'autre cas.

La composition de l'eau est identique. Les bassins d'élevage

et les bacs de l'aquarium, étant donnée la constitution de leurs parois, sont dépourvus de végétation ; d'autre part, ils sont alimentés par l'intermédiaire d'un grand réservoir d'une contenance d'environ 3,500 mètres cubes dans lequel l'eau acquiert ses qualités définitives.

La différence dans la quantité d'eau distribuée n'est qu'apparente. Le débit horaire par unité de volume est sensiblement le même ; le calcul montre qu'il égale environ 7 lit. 25 à 7 lit. 50 par mètre cube-minute.

La température, prise aux mêmes heures de la journée, est la même dans les bassins et dans les bacs.

La nourriture, consistant en une pâtée de fèves bouillies, est distribuée en abondance et journellement aux deux groupes de Poissons.

A part la différence de l'espace dans lequel sont maintenus ces animaux, on peut constater que toutes les conditions s'équivalent par ailleurs.

Pour compléter nos observations, nous avons recherché quel était l'état des organes sexuels des divers sujets ainsi placés dans des conditions de vie si particulières. Nous avons pu remarquer que les glandes génitales des animaux, ayant vécu en milieu restreint, présentaient des signes manifestes de dégénérescence.

Les glandes sexuelles, dans les premières années, se développent aux périodes du frai. Leurs éléments, dans le cas des espèces les plus sensibles à cette action du milieu restreint, sont détruits à l'intérieur même de l'ovaire ou du testicule, où ils subissent une véritable dégénération. La glande elle-même manifeste une diminution progressive, qui aboutit à son atrophie et entraîne une véritable castration.

Une contre-épreuve permet d'adopter cette conclusion avec plus de certitude.

Si on remet les Poissons ayant subi la dégénération sexuelle totale dans des bassins suffisamment grands pour que les fonctions génitales puissent s'accomplir d'une manière normale, on constate qu'ils sont devenus irrémédiablement stériles. Si on

place, dans ces mêmes grands bassins, des Poissons ayant séjourné au maximum un ou deux ans en bacs de faibles dimensions, leurs fonctions génitales peuvent se rétablir.

Les résultats constants de ces observations, de ces expériences et de ces contre-épreuves permettent de dégager ce fait indiscutable : *Une des causes de stérilité des Poissons d'eau douce peut résider dans leur séjour prolongé en milieu restreint.*

Nous n'avons point l'intention de discuter ici les causes premières de ce phénomène, pour lequel diverses hypothèses, plus ou moins justifiées, ont pu être émises. Nous nous bornons à signaler un fait basé sur l'observation et sur l'expérience.

Son importance en pisciculture peut être primordiale. Par le simple exposé précédent, on comprendra combien on doit tenir compte, dans les élevages industriels, de cette remarque importante.

Il est nécessaire d'avoir à sa disposition des bassins présentant des conditions telles que les Poissons n'y subissent pas l'action nocive due à l'insuffisance du milieu ambiant.

D'ailleurs, la dégénérescence sexuelle des Poissons et des Salmonides, en particulier, a été constatée maintes fois dans les établissements piscicoles. La pratique courante, bien connue des pisciculteurs, consistant à renouveler souvent les reproducteurs, dans le but de « *rajeunir le sang ou la race* », trouve, dans ce fait, son explication.

BIBLIOGRAPHIE AQUICOLE

(2e TRIMESTRE 1909)

Par R. de DROUIN de BOUVILLE.

ALLEMAGNE.

BRAUER, *La faune des eaux douces allemandes;* 13e fascicule : *Oligochètes et Hirudinées;* 15e fascicule : *Nématodes, Mermithides et Gordiides.* Fischer, Iéna.

DÜNN, *Le droit de pêche dans le Grand-Duché de Berg.* Grossberusau.

ECKSTEIN. *Guide des pêcheurs et propriétaires d'étangs.* Jancke, Eberswald.

EYMANN, *Commentaire de la loi bavaroise sur le régime des eaux du 23 mars 1909.* Brügel, Ansbach.

FISCHEREIVEREIN FÜR DIE PROVINZ SACHSEN, *Règles à suivre pour lutter contre la pollution des eaux et les empoisonnements de Poissons.* Magdebourg.

GOLLMER, *105 recettes nouvelles pour accommoder le Poisson.* Georgi, Berlin.

HEINTZ, *La pêche à la ligne en eau douce.* Oldenbourg, Munich et Berlin.

HILGERMANN, *Manuel pour l'analyse chimique des eaux naturelles et des eaux résiduaires.* Fischer, Iéna.

KLOESS, *Le droit allemand en matière d'eaux.* Knapp, Hall.

KLUT, *L'examen des eaux sur place.* Springer, Berlin.

LAMPE, *Pisciculture.* Singer, Berlin-Charlottenbourg.

LAMPERT, *La vie dans les eaux continentales,* 2e éd., fascicules 2-10.

MANDÉE, *Annuaire des amateurs d'aquariums et terrariums*. Sprösser et Nägelé, Stuttgard.

RAUTER, *Le règne animal :* IV. *Poissons*. Göschen.

ROHRMANN, *Les Poissons du Neckar dans le voisinage d'Heidelberg*. Ludwigshafen.

SPÖTTLE, WEY, GERHARDT et KREUTER, *Hydraulique agricole, construction des digues, installation des écluses, aménagement des étangs;* 2e fascicule : *L'exploitation des eaux*. Engelmann, Leipzig.

VOGEL, *Eaux naturelles et eaux résiduaires*. Wieweg, Brunswick.

WAGNER, *La loi sur la pêche pour le royaume de Bavière du 15 août 1908, décret d'application du 19 mars 1909, ordonnance du 23 mars 1909*, etc., *avec commentaires*. Huber, Diessen.

WALTER, *L'élevage de la Carpe dans les petits étangs*. Neumann, Neudamm.

ZIEGELER, *Histoire naturelle des Mollusques d'eau douce*. Wenzel, Brunswick.

Allgemeine Fischerei Zeitung. Munich.

N° 7, 1er avril. — *Règlement pour la réception, l'expédition, la taxation et le transport des Poissons, Écrevisses, œufs de Poissons sur les chemins de fer allemands. — L'activité du service bavarois de consultations en matière de pêche durant l'année 1908* (F.). — EBERTS, *Rôle protecteur des grands barrages contre les effets des crues*. — HEINTZ, *La pêche à la ligne et la ligne de fond. — Les dommages causés par les hautes eaux en Bavière. — Mouettes sur le Rhin*.

N° 8, 15 avril. — EBERTS, *L'Etat prussien est-il tenu de réparer les dommages éprouvés par les détenteurs du droit de pêche sur un cours d'eau, quand l'exercice de ce droit est rendu totalement ou partiellement impossible, du fait de travaux exécutés, dans l'intérêt public, par les services hydrauliques? — La pullulation du fretin sur le lac de Constance*. — STORCK, *Un dernier mot*. — HUPPERTZ, *Pollution des rivières*.

N° 9, 1er mai. — HOFER, *Comment l'éleveur de Carpes peut-il préserver ses Poissons des maladies?* — HERRMANN, *Les conséquences des hautes eaux pour la pêche*. — EBERTS, *Quels sont les devoirs du forestier au point de vue de la pêche? — Faux traînante. — Le Barbeau dans le Neckar. — L'Alose dans le Neckar*.

N° 10, 15 mai. — EBERTS, *Quels sont les devoirs...?* (F.). — RÉPASSY, *En Hongrie.* — REUSS, *La nocuité de l'acide carbonique pour le Poisson.* — *L'importation de montée d'Anguilles en Allemagne.* — *La capture du Saumon en Hollande.*

N° 11, 1er juin. — *Dommages éprouvés par les pêcheurs du fait des hautes eaux de février 1909.* — *Ordonnance portant règlementation de la pêche dans le royaume de Bavière.* — MEIXNER, *La pêche et le droit pénal.* — REUSS, *La nocuité de l'acide carbonique...* (F.). — *Le déversement de montée de provenance anglaise dans les eaux allemandes.* — *Les Corneilles ichthyophages.* — *Pollution des eaux.*

N° 12, 15 juin. — *Ordonnance portant réglementation...* (F.). — *Un nouvel appareil d'incubation.* — SCHULZ, *Recherches sur l'élevage des Ecrevisses en étang.* — *La pêche sportive dans les eaux domaniales des Alpes autrichiennes.* — MITTERMAIER, *Mortalité consécutive à un refroidissement chez la Truite.* — *Grave empoisonnement à Bergedorf.* — *Nocuité du Héron.*

Deutsche Fischerei Correspondenz. Cologne.

Avril. — THAUT, *Les Rats d'eau dans les étangs et les rivières.* — *Les faux Ziemsen.* — DE LA GAULE, *La psychologie des amateurs de vivariums.* — THUMM, *Poissons chinois particuliers.* — TRABER, *Le chauffage des aquariums.* — *La pêche aux filets sportive en Hollande.* — VON KADICH, *La pêche de la Truite dans l'État de New-York.* — BRAUNBECK, *Le Saumon heusch.*

Mai. — *L'incubation sur gravier et l'appareil à tourbillonnement d'eau.* — NAGY, *A propos de pisciculture.* — *Quelques mots sur l'Anguille.* — *Importation en Allemagne de montée d'Anguilles en provenance d'Angleterre.* — *La pêche au filet en été dans les étangs.* — DE LA GAULE, *La psychologie...* (S.). — MÜLEERT, *L'élevage du Poisson rouge.* — *Le* « Nandus marmoratus ». — HAAS, *La question du sulfate de chaux.* — VON KADICH, *La pêche de la Truite...* (S.).

Juin. — *Nouvel appareil d'incubation pour œufs de Truite.* — HŒMPEL, *L'utilité et la nocuité de la Grenouille verte.* — *L'emploi de l'air comprimé pour le transport des Poissons vivants.* — TRŒBER, *Quelques mots sur le transport des Poissons d'agrément.* — THUMM, *Un Poisson remarquable des bouches du Niger.* — SCHREITMÜLLER, *Le* « Tetrodon cutcutia ». — DE LA GAULE, *La psychologie...* (S.). — VON KADICH, *La pêche de la Truite...* (F.). — *Gros Brochets.*

Fischerei Zeitung. Neudamm.

N° 14, 3 avril. — Coester, *Calendrier mensuel des pêcheurs et pisciculteurs débutants* (S.). — *La réunion de* « Verein deutscher Teichwirte » *à Berlin, le 23 février 1909* (S.). — Heyking, *Amélioration des étangs de reproduction.* — Hopke, *Les Brochets dans les étangs à Carpes.*

N° 15, 10 avril. — *L'aménagement et le peuplement des étangs.* — Coester, *Réponse à M. Heyking.* — Klüss, *Appareil pour le triage du Poisson.* — *Opinions sur le projet de loi sur le régime des eaux.* — Schwarz, *La Loutre dans les nasses à Truites.* — *Calcul de la superficie d'une nappe d'eau.*

N° 16, 17 avril. — Cronheim, *L'alimentation rationnelle de la Carpe.* — *La régularisation des ruisseaux et la pêche.* — *L'élevage du Saumon dans la vallée du Rhin.* — Brühl, *L'empoissonnement en Anguilles d'eaux complètement closes.*

N° 17, 24 avril. — *Le commerce de la Carpe en Allemagne.* — *La discussion de la Société d'économie rurale prussienne sur la nouvelle loi sur la pêche.* — *Rareté du Poisson.*

N° 18, 1er mai. — *La réunion de* « Verein »... (F.). — Coester, *Calendrier mensuel...* (S.). — Schwarz, *Le montage des filets.* — *La faux Ziemsen.* — Heyking, *Réponse à M. Coester.* — *Le Chabot destructeur de frai.* — *Recherches sur la destruction des Algues vertes par le sulfate de cuivre.*

N° 19, 8 mai. — Schwarz, *Le montage des filets* (S.). — Kegel, *Le changement de la période d'interdiction de la pêche.* — *L'importation de montée d'Anguilles d'origine anglaise.*

N° 20, 15 mai. — Schwarz, *Le montage des filets* (F.). — Brühl, *La terre glaise dans l'alimentation de la Carpe.* — *La pêche du Saumon en Hollande.*

N° 21, 22 mai. — Arens et Preusse, *La question du Martin-Pêcheur.* — *Les Bactéries de la Carpe.* — Diessner, *Quand j'étais jeune.* — *Le déversement de montée d'origine anglaise dans les eaux allemandes.* — *L'Anguille dans la Mer-Noire.*

N° 22, 29 mai. — Cronheim, *Da question des amendements dans les étangs.* — *L'importation du Poisson.* — Schulze, *Filets à Poissons.* — Besana, *Le nombre des œufs chez la Perche.*

N° 23, 5 juin. — Coester, *Calendrier mensuel...* (S.). — *Prescriptions à introduire dans la législation concernant le droit de pêche.* — Heyking, *La Tortue d'eau douce.* — *Prescriptions relatives à l'exportation des Ecrevisses de Suède.*

N° 24, 12 juin. — Nehl, *Le changement de la période d'interdiction de la pêche.* — Cronheim, *Rendement comparé des diverses substances employées pour l'alimentation de la Carpe.* — Heyking, *La Tortue d'eau douce* (F.). — *Le commerce du Poisson et le repos dominical.* — *Une maladie particulière des Brèmes.*

N° 25, 19 juin. — Schwarz, *La fabrication des filets.* — *Discussion du projet de loi sur le régime des eaux.* — Löns et Arens, *La question du Martin-Pêcheur.* — Schmiller, *La pêche de la Truite.* — *L'avenir des déversements de montée des Anguilles.*

N° 26, 26 juin. — Schwarz, *La fabrication des filets* (F.). — Brühl, *La pisciculture dans les eaux douces du Japon.* — *La pêche au vif.* — *Gros Esturgeon.*

AUTRICHE.

Fiebiger, *Les Protozoaires parasites des Poissons.* (Extrait des C. R. de « *Zoologisch-Botanische Gesellschaft* »). Vienne.

Löchner, *Les passes à Poissons et les barrages.* Leuschner et Lubensky, Graz.

Lorini, *La pêche et les engins de pêche dans l'Adriatique.* Napisao.

Reichenhall, *Atlas de poche des Poissons.* Vienne, Szelinski.

Societa Austriaca di pesca e piscicultura marina, *Compte rendu du Congrès tenu à Trieste le 25 avril 1909.* Trieste.

Statistiche Zentralkommission, *Notes statistiques sur la pêche dans les eaux continentales d'Autriche.* Irrgang, Brünn.

Œsterreichische Fischerei Zeitung. Vienne.

N° 7, 1er avril. — *Le commerce du Poisson en Allemagne.* — *Délibération du Comité central des pêches maritimes à Trieste* (F.). Möschl, *Compte rendu financier de* « Œsterreichische Fischerei Gesellschaft » *pour 1908.* — *Les ichthyophages.*

N° 8, 15 avril. — Clodi, *La pêche du Chondrostome en temps de fraye.* — Flegel, *La réglementation de la pêche des Eponges* (S.). — Wilk, *La pêche du Maquereau en Irlande.* — Jagoditsch, *L'emploi de la Lamproie comme esche pour le Saumon heusch.* — *Gros Brochet.* — Stieglleithner, *Essais de croisement entre la Truite des lacs et la Truite arc-en-ciel.* — Bieler, *Les résultats des repeuplements en Saumons.*

N° 9, 1er mai. — Pölzl, *L'incubation sur gravier et dans les appareils à mouvement d'eau. — La réforme des tarifs sur les chemins de fer de l'Etat.* — Flegel, *La réglementation...* (F.). — Neresheimer, *La méthode biologique d'appréciation et d'assainissement des eaux résiduaires.*

N° 10, 15 mai. — Clodi, *Les dommages causés par les ouvrages hydrauliques. — La question du Cormoran.* — Bencke, *Les migrations potables du Maquereau et du Hareng.* — Stölzle, *La pêche sportive dans les eaux domaniales des Alpes autrichiennes et du Karst.* — Heintz, *Lettre d'un pêcheur. — Truites dans des puits.*

N° 11, 1er juin. — *Compte rendu de la réunion générale extraordinaire de* « Œsterreichische Fischerei Gesellschaft ». — Heintz, *Lettre d'un pêcheur* (F.). — *Les Anguilles dans le Danube.*

N° 12, 15 juin. — Haempel, *L'installation pratique des viviers d'hivernage. — La pêche en Bosnie et Herzégovine.* — Von Gauss Ganady, *La biologie du Maquereau.* — Kuçera, *Le Chevaine et sa pêche.* — Stork, *La pêche à la ligne et la ligne de fond. — Wagons pour transport de Poisson en Hongrie. — L'abondance du Poisson au bon vieux temps. — Pour reconnaître les Poissons mauvais. — Les Brochets et l'*Oscillaria rubescens.

BELGIQUE.

Denil, *Les échelles hydrauliques appliquées à la canalisation et à la régularisation des rivières* (Extrait des *Annales de l'Association des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Gand*). Buyck, Gand.

Hochstein, *Monographie des cours d'eau.* Chez l'auteur, Bruxelles.

Pêche et Pisciculture, Bruxelles.

N° 3, 1er février. — *Statuts de la Société centrale pour la protection de la pêche fluviale. — A propos de pollution.* — Ourthe-Amblève, *La disparition du Brochet. — Saumons records*

N° 4, 15 février. — Jho-Pale, *Physiologie et psychologie du Poisson. — Pollution des eaux. — Le Brochet. — Les Brochetons comme amorce. — Essai d'acclimatation du Sandre.*

N° 5, 1er mars. — DE DROUIN DE BOUVILLE, *La micrococcose du Goujon.— Exploitation des étangs à Carpes.* — OURTHE-AMBLÈVE, *Pour l'épuisette.*

N° 6, 15 mars. — ROUSSEAU, *La piscicolose. — Pêche du Saumon en 1908 : résultats. — La pêche dans les eaux soumises au régime des licences pendant l'année 1908.*

N° 7, 1er avril. — ROUSSEAU, *Le laboratoire d'Overmeire. — Pollution. — Repeuplement des cours d'eau en 1909. — Destruction des Loutres en 1908. — Pêche à l'arc et à la flèche.*

N° 8, 15 avril. — WILLEM, *Les ennemis de nos Poissons d'eau douce : les Rats d'eau. — L'empoissonnement d'un étang.— Pêcheurs à la ligne et pêcheurs au filet. — Poissons anthropophages.*

N° 9, 1er mai. — ROUSSEAU, *La Mousse. — Pollution.* — LAWARRÉE, *Le prix du Poisson de rivière.*

N° 10, 15 mai. — WILLEM, *Les procédés d'épuration des eaux d'égoût. — L'Aquarium de Bruxelles. — L'Anguille dans les rivières et ruisseaux à Salmonides. — Le Poisson flambeau.*

N° 11, 1er juin. — JHO-PALE, *Physiologie et psychologie...* (S.). — *Pollution. — Braconnage. — Essais d'acclimatation du Sandre. — La montée des Aloses. — Ecrevisse géante.*

N° 12, 15 juin. — WILLEM, *La reproduction de l'Anguille. — Pollution. — Braconnage. — Voracité du Phoque et du Saumon. — La pêche maritime.*

DANEMARK.

Dansk Fiskeritidende, Copenhague.

N° 14, 6 avril. — VIDEBÆK, *Notre commerce de Poissons.* — JOHANSEN, *Les coutumes pratiquées dans les eaux du nord de Fionie.*

N° 15, 14 février. — NISSEN, *Le Syndicat d'acheteurs de Poisson de Copenhague. — La protection des alevins.* — LORCK-MADSEN, *La pêche à Esbjerg en 1908* (F.). — BREHM, *Histoire naturelle des Poissons :* IV. *Les Squales.*

N° 16, 20 avril. — JOHANSEN, *Les Chats marins.* — ANDERSEN, *Les coutumes pratiquées dans les eaux au nord de Fionie.* — PEDERSEN, *Pêche et repeuplement.* — SŒMUNDSSON, *En Islande.*

N° 17, 27 avril. — LAURITSEN, *Le repeuplement du Limfjord.* — BÖVING-PETERSEN, *Second voyage au Groënland du* « Tjalfe ». — *L'assurance des pêcheurs contre les accidents en Suède.* — SŒMUNDSSON, *En Islande* (S.). — BREHM, *Histoire naturelle...* IV. *Les Squales* (S.).

N° 18, 4 mai. — *Notre pêche maritime.* — Sœmundsson, *En Islande* (F.). — Hansen-Larsen, *La pêche du Hareng dans les eaux de Skagen durant l'hiver 1908-1909.*

N° 19, 11 mai. — *Réglementation de la pêche.* — Christiansen, *Les ennemis des Pleuronectes.* — Otterström, *L'influence de la température sur le Poisson.* — *Repeuplement en Pleuronectes du Limfjord.* — *Une ère nouvelle pour la pêche dans la Baltique.*

N° 20, 18 mai. — Brunn, *Les Chats marins.* — Barclay, *Quelques recettes pour accommoder le Hareng.* — Lorck-Madsen, *Statistique de la pêche à Esbjerg en 1908.*

N° 21, 25 mai. — *L'utilisation des déchets de Poisson.* — Danielsen. *La pêche aux filets et les coutumes.* — Andersen, *A Kerteminde.* — Lorck-Madsen, *Statistique de la pêche à Hjerting en 1908.*

N° 22, 2 juin. — *Expédition des Poissons de mer vivant.* — Nielsen, *A Thorsminde.*

N° 23, 8 juin. — Barclay, *Quelques recettes...* (F.). — Madsen et Petersen, *La pêche aux filets et les coutumes.* — *La pêche dans l'Isefjord.* — *Expédition de Poisson....* (F.). — Johansen, *Les gords à Anguilles et la nouvelle loi.*

N° 24, 15 juin. — Redsted, *Le repeuplement en Pleuronectes du Limfjord.* — Johansen, *Les gords à Anguilles...* (F.). — Nielsen, *La pêche sur les côtes occidentales.*

N° 25, 22 juin. — Petersen, *Amorce bonne et économique pour le Homard.* — *La pêche de la Crevette dans le Limfjord.*

N° 26, 29 juin. — Nielsen et Ostergaard, *La pêche aux filets et les coutumes.* — Pedersen, *Les Ecoles supérieures de pêche.* — Leth, *Une question d'impôts.*

ÉTATS-UNIS.

The Fishing Gazette. New-York.

N° 14, 3 avril. — *La pêche dans le Connecticut.*

N° 15, 10 avril. — *Le contrôle de la baie d'Hudson.* — *Poissons curieux de mer et d'eau douce.* — *La décomposition du Poisson.*

N° 16, 17 avril. — *La pêche dans le Nebraska.*

N° 17, 24 avril. — *L'installation d'un étang à Truites.* — *Pisciculture.*

N° 18, 1er mai. — *La protection du Homard.* — *Préparation de la rogue.* — *L'emploi des herbes marines comme engrais.*

N° 19, 8 mai. — *Premier Congrès des Ostréiculteurs et Mytiliculteurs.* — *La pêche de la Baleine par les méthodes modernes.*

N° 20, 15 mai. — *La conservation des Mollusques.* — Hale, *Les pêcheries de Homards de l'île du Prince-Edouard.*

N° 21, 22 mai. — *Première réunion annuelle de l'Association des ostréiculteurs et commerçants d'Huîtres à Baltimore.* — *La marine du Canada.*

N° 22, 29 mai. — *Conclusions des délibérations du premier Congrès annuel de l'Association des ostréiculteurs et commerçants d'Huîtres.*

N° 23, 5 juin. — *L'Association des ostréiculteurs et commerçants d'Huîtres et le Secrétaire d'Etat pour l'Agriculture.*

N° 24, 12 juin. — *L'avenir de l'ostréiculture.* — *Réglementation de la pêche dans les Etats de New-Jersey et de Pensylvanie.* — *Pisciculture.* — *Glace et réfrigération.*

N° 25, 19 juin. — *L'industrie du Homard.* — Townsend, *Les Poissons souffleurs.*

N° 26, 26 juin. — *Le Hareng et son importance économique.* — *La Crevette au Mexique.* — *Les perles à l'exposition de Seattle.* — Grout, *Le commerce de Poisson salé en Russie.*

FRANCE.

Buthod, *Pêche au lancer.* Wyers, Paris.

Carolin, *La pêche d'amateur à la mer.* Lebrac, Paris.

Raux, *Le régime administratif et juridique de la pêche fluviale.* Amat, Paris.

Raveret Wattel, *Atlas des Poissons de mer de la France et de la Belgique.* Klincksieck, Paris.

Reilles, *Comment constituer une Société de pêcheurs à la ligne, comment la faire prospérer et affirmer sa vitalité.* Chez l'auteur, Angers.

Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche, Paris.

N° 4, avril. — Violette, *Projet de loi sur la formation d'associations syndicales de protection et d'exploitation de la pêche fluviale* (F.). — Joly de Sailly, Pro Salmone. — Perruchot,

L'industrie des fanons de Baleine aux Etats-Unis. — GUÉRIN-CANIVET et LEGENDRE, *La faune des roches exposées au large de l'Archipel des Glénans.*

N° 5, mai. — VIRÉ, *Les eaux souterraines et leur faune.*

N° 6, juin. — VIRÉ, *Les eaux souterraines...* (F.). — CAMART, *Au sujet du permis.* — BERTHOULE, *La Truite dorée.* — LOISEL, *L'aquarium du Bureau des pêcheries de Wood's Hole.* — DE FRANCE, *La question des moulinets.*

La Pêche moderne illustrée. Paris.

N° 7, 1er avril. — TSCHERKASSOV, *Au moulinet ou sans moulinet.* — MONTAFILANT, *L'Ombre* (S.). — JHO-PALE, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — BOULART, *La pêche de la Truite dans le gave de Pau* (S.). — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : Seine-et-Oise.* — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *La pêche à la ligne et l'administration.* — CARBONNIER, *L'Écrevisse* (S.). — LA BOUVIÈRE, *Sur le dépeuplement par la pêche à la ligne* (F.).

N° 8, 15 avril. — QUILL, *Pêche de la Truite.* — DE BELHARA, *Les grandes industries de la pêche* (S.). — JHO-PALE, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — MONTAFILANT, *L'Ombre* (F.). — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : Seine-et-Oise* (S.). — BOULART, *Pêche de la Truite dans le gave de Pau* (F.). — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *La pêche à la ligne et l'administration* (S.).

N° 9, 1er mai. — DE BELHARA, *Les grandes industries de la pêche* (F.). — RÉMY, *Réhabilitons l'Ablette.* — JHO-PALE, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : Seine-et-Oise* (S.). — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *La pêche à la ligne et l'administration* (S.). — CARBONNIER, *L'Écrevisse* (S.).

N° 10, 15 mai. — TSCHERKASSOV, *De l'ichthyophagie chez les Cyprins.* — CARBONNIER, *L'Écrevisse* (S.). — REILLES, *Comment constituer une Société de pêcheurs à la ligne.* — BRETENET, *Le bassin d'Arcachon.* — JHO-PALE et WYERS, *Géographie de la pêche : Seine-et-Oise* (S.). — ALMIN, *La Grenouille.* — JOUENNE, *La pêche à la ligne sur les côtes d'Angleterre.* — DEL PÉRÉ DE CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, *La pêche à la ligne et l'administration* (S.). — JHO-PALE, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — ADAM, *Variations sur quelques idées générales et la pêche au Spinning.*

N° 11, 1er juin. — *La Maladie des Truites.* — Bretenet, *Le bassin d'Arcachon* (F.). — Villate des Prugnes, *Le Héron.* — Ehcurrep, *Le Muscalonge.* — Jho-Pale, *Histoires de pêche : Le certificat d'origine.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : Seine-et-Oise* (F.). — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *La pêche à la ligne et l'administration* (F.). — Reilles, *Comment constituer une Société de pêcheurs à la ligne* (S.). — Jho-Pale, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.).

N° 12, 15 juin. — *Un empoisonnement.* — Vernon, *Une leçon de pêche.* — Ryvez, *De la Carpe.* — Jho-Pale et Wyers, *Géographie de la pêche : les Hautes-Pyrénées.* — Reilles, *Comment constituer une Société...* (S.). — Kuentz, *Infection de jeunes Carpes par le* Dactylogyrus. — Jho-Pale, *Sur le bord de ma rivière* (S.). — Carbonnier, *L'Écrevisse* (S.).

Le Chasseur français. Saint-Étienne.

N° 287, avril. — Rouquet, *De l'Alose.* — de France, *Flotteurs et Spinning.* — Villette des Presquis, *Les Écrevisses* (S.). — *Les empoisonnements du Thérain Bauvaisien.* — *Le Poisson de rivière.*

N° 288, mai. — Rouquet, *L'Ablette.* — Villette des Presquis, *Les Écrevisses* (S.). — de France, *La pêche sportive en mer.* — *Poissons qui crient.* — Del Péré de Cardaillac de Saint-Paul, *La mutualité dans les Sociétés de pêcheurs.* — Vivien, *Pâte merveilleuse pour amorcer.* — *Une Baleine à Arcachon.* — Dugenne, *L'influence de la lune sur la pêche.*

N° 289, juin. — Rouquet, *Le Véron ; la Loche.* — de France, *Théorie nouvelle du moulinet.* — Boissin, *Conseils d'un pêcheur à la ligne.* — *Brochet monstre.* — *Les nids des Poissons.* — *La Lamproie.* — *Les nids des Saumons.*

Bulletin officiel du Syndicat central des Fédérations et Associations des pêcheurs à la ligne, riverains et pisciculteurs de France. Paris.

N° 4, avril. — Picard, *La pêche au grand filet dans la baie du Mont-Saint-Michel.* — *A qui doit revenir la surveillance de la pêche ?* — Roche, *La ligne flottante et la Cour de cassation.* — *M. Mersey.* — Dallongeville et Tigoujon, *Divagation des Canards.*

N° 5, mai. — *Le Poisson-Chat.* — *Modèles de baux.* — *Lois, décret et règlements.*

N° 6, juin. — *Seizième Congrès des Fédérations et Associations des pêcheurs à la ligne, riverains et pisciculteurs de France.*

Revue des Eaux et Forêts. Paris.

N° 8, 15 avril. — DE GAIL, *Modification de l'article 25 de la loi sur la pêche du 15 avril 1829.* — *Jurisprudence.*

N° 11, 1er juin. — BUFFAULT, *La pêche au lancer.* — *Jurisprudence.*

Annales de la Station limnologique de Besse. Clermont-Ferrand.

Fascicule II, avril. — BRUYANT, *Le massif des Monts-Dore* (S.). — BRUYANT, *Le niveau du Pavin.* — *Introduction dans l'Allier du Poisson-Chat.* — DUCHASSEINT, *Carpes jaunes et Brochets.*

ITALIE.

PLEHN (SCOTTI trad.). — *Les Poissons de mer et d'eau douce, avec notes sur la pêche et la pisciculture en Italie.* Hoepli, Milan.

Rivista mensile di pesca e idrobiologia. Naples.

Nos 4-5-6, avril-mai-juin. — *Ciro Barbieri.* — MAZZARELLI, *La maladie de l'*Alosa finta *var.* lascustris *dans le lac de Lugano au printemps de 1908.* — BRION, *Note sur des formes larvaires d'Ancéides* (Gnathia maxillaris) *récoltées sur des Poissons.* — MAZZARELLI, *Poisson-Chat et Perche-Soleil.* — NINNI, *La pêche des Alevins.* — POLICE, *L'ostréiculture dans le bassin d'Arcachon.*

Bolletino della Societa lombarda per la Pesca e l'Acquicoltura.

Directeur : Dr L. ORSENIGO, via Gadio, 2, Milan.

Nos 4-5-6, avril-mai-juin. — F. SUPINO, *Hydrobiologie et Pisciculture.* — G. BESANA, *Crible pour le classement des Poissons vivants selon leur taille.* — G. BESANA, *Expériences préliminaires de Carpiculture.* — G. BESANA, *La pêche et la pisciculture en Italie.* — L. ORSENIGO, *La loi du minimum.* — G. BESANA, *Le repeuplement des lacs par l'Anguille.* — L. ORSENIGO, *Le tournis des Salmonides.*

ROUMANIE.

ANTIPA, *Les Poissons de la Roumanie*. Chez l'auteur, Bucharest.

SUÈDE.

Skrifter utgifna af Södra Sveriges Fiskeriforening, Lund.

N° 5, mai 1909. — NORDQVIST, *L'assemblée de printemps de* « Södra Sveriges Fiskeriforening »; *compte rendu de l'année 1908*. — NORDQVIST, *Programme des travaux de la Station de recherches ichthyologiques d'Aneboda pour 1909*. — NORDQVIST, *Expériences de pisciculture en 1908*. — SORENSEN, *Les conditions de réussite économique de l'élevage de la Truite*. — NORDQVIST, *La réglementation en matière de pêche depuis 150 ans*. — KARTMEN, *Repeuplements en Sandres et Eperlans dans la Gothie occidentale*.

SUISSE.

Bulletin suisse de Pêche et de Pisciculture. Neuchâtel.

N° 4, avril. — SAVOIE-PETITPIERRE, *Au lac de Neuchâtel*. — MALO, *Un métier qui devient une industrie*. — *La grande levée des gaules en Belgique*.

N° 5, mai. — FOREL, *Statistique de la pêche dans le Léman en 1908*. — MARRE, *L'élevage et l'engraissement des Ecrevisses*. — *Sur la pêche et la pisciculture dans le canton de Neuchâtel*. — *Réponse à une interprétation de la pétition des pêcheurs de Fribourg*.

N° 6, juin. — *Rapport du département fédéral de l'Intérieur sur la pêche en 1908*. — *Réponse à une interprétation*... (F.). — GAUTIER, *Le Poisson et la viande*. — *Les Allemands et les Anguilles*.